Form EPC-C OM 4-90 ESP

# OPERATING MANUAL
# EPC-200C

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 1. La unidad esta muerta. | 1. Falla de alimentación. | 1. Verifique la fuente de poder y el cableado de alimentación de potencia. |
| | 2. Fusible quemado | 2. Verifique el fusible de la fuente de alimentación (ver fig.1) |
| | 3. Pérdida de conexión entre la tarjeta de I/O y la tarjeta del procesador | 3. Verifique el pin conector #9 de la tarjeta del procesador. |
| | 4. Tarjeta I/O defectuosa. | 4. A) Verifique + y – 15 V en la tarjeta del procesador. (ver Fig.2).<br>B) Verifique el + 5V en la tarjeta del procesador. (ver Fig.2).<br>Si estas lecturas no son correctas reemplace la tarjeta I/O. |
| | 5. Tarjeta de procesador principal defectuosa. | 5. El LED indicador del procesador deberia estar parpadeando. (ver Fig. 2).<br>Si los pasos del 1 al 4 han sido verificados y el LED no esta parpadeando, reemplace la tarjeta principal del procesador. |
| 2. La unidad no borra la falta código 0200 cuando se pulsa el botón de reseteo. | 1. No hay tiempo de espera en el canal 13. | 1. Ingrese tiempo de espera para que predomine sobre la entrada de pérdida de velocidad “loss of speed” durante el arranque en el canal 13 |
| 3. La unidad cae en la falta código 0200 despues que el tiempo de espera a finalizado. | 1. Captador magnético defectuoso ó cable preformado defectuoso ó ambos. | 1. Desconecte el cable del captador magnético del terminal del EPC, verifique que el circuito este abierto y la resistencia actual. Esta debería ser de 1100 a 1200 Ω. Reemplace componentes defectuosos de ser necesario. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 4. La unidad no borra la falta código 0033 | 1. Fusible de alimentación del instrumento quemado<br><br>2. Tarjeta I/O defectuosa. | 1. Verifique el fusible de alimentación del instrumento (ver Fig.1 para ubicación del fusible)<br><br>2. Si el fusible esta bueno, pero el voltaje leido entre los terminales #20 (+) y #40 (-) es menor de 24 VDC, reemplace la tarjeta I/O. |
| 5. La unidad no borra la falta código 0001. | 1. Falta alimentación al primer transductor de entrada.<br><br>2. Entrada de transductor defectuosa. | 1. Verifique conexión suelta ó cable roto entre el EPC y el transductor.<br><br>2. Verifique la señal de salida del primer transductor de entrada en los terminales #8 (+) y #9 (-). La lectura de voltaje debería ser de 1 VDC para mínima (0) presión de entrada y 5 VDC para máxima presión de entrada al transductor. Recalibre o reemplace el transductor hasta obtener lecturas correctas. |
| 6. La unidad no borra la falta código 0002. | 1. No hay alimentación en el segundo transdusctor de entrada<br><br>2. Entrada del transductor defectuosa.. | 1. Verifique conexión suelta ó cable roto entre el EPC y la entrada del transductor.<br><br>2. Verifique la señal de salida del segundo transductor de entrada en los terminales del EPC #10 (+) y #11 (-). La lectura de voltaje debría ser de 1 VDC para mínima (0) presión y 5 VDC para máxima presión de entrada al transductor. Recalibre o reemplace el transductor hasta obtener lecturas correctas. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 7. La unidad no borra la falta código 0010. | 1. Falta alimentación al tercer transductor de entrada.<br><br>2. Entrada de transductor defectuosa. | 1. Verifique conexión suelta ó cable roto entre el EPC y el transductor.<br><br>2. Verifique la señal de salida del tercer transductor de entrada en los terminales#12 (+) y #13 (-) del EPC. Las lecturas de voltaje deberían ser 1 VDC para mínima (32) temperatura y 5 VDC para máxima temperatura de entrada en el transductor. Recalibre o reemplace el transductor hasta obtener lecturas correctas. |
| 8. La unidad no borra la falta código 0020. | 1. Falta alimentación al cuarto transductor de entrada.<br><br>2. Entrada de transductor defectuosa. | 1. Verifique conexión suelta ó cable roto entre el EPC y el transductor.<br><br>2. Verifique la señal de salida del primer transductor de entrada en los terminales #14 (+) y #15 (-). del EPC. Las lecturas de voltaje deberían ser 1 VDC para mínima (32) temperatura y 5 VDC para máxima temperatura de entrada en el transductor. Recalibre o reemplace el transductor hasta obtener lecturas correctas |
| 9. La unidad no borra la falta código 0100. | 1. La presión de gas combustible en el distribuidor excedió el punto de ajuste del canal 88.<br><br>2. El motor está sobrecargado. | 1. El punto de ajuste puede estar muy bajo para la condición operacional. El punto de ajuste correcto debería ser 2-3 unidades por encima de la presión de combustible normal a carga completa.<br><br>2. Verifique que la carga es adecuada. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 9. (Continuación) | 3. Los cilindros no están todos disparando parejo ó no disparan | 3. Esta condición causará un incremento de la presión de combustible. Verifique condición mecánica del motor: válvula de combustible, válvulas de balanceo de combustible, válvulas de aire de arranque, sistema de encedido, etc. |
| 10. La unidad no borra la falta código 1000. | 1. Falta ajuste de sobrevelocidad en canal #89. | 1. Ingrese un punto de ajuste para sobrevelocidad del motor en el canal 89. |
| 11 La señal de control de tiempo de encendido del EPC permanece en el mínimo valor. | 1. No existe un valor de rango de tiempo de encendido en el canal 18. | 1 Ingrese un valor apropiado en el canal 18 (vea código de memoria del CPU para valor correcto) |
| | 2. No existe un valor de velocidad de respuesta del tiempo de encendido en el canal 92. | 2. Ingrese un valor apropiado en el canal 92. |
| | 3. Pérdida de conexión entre la tarjeta del procesador principal y la tarjeta I/O. | 3. Verifique el conector de cinta de 40 pines entre la tarjeta del procesador y la tarjeta I/O. |
| | 4. Tarjeta del procesador principal defectuosa. | 4. Una vez que los valores de rango y velocidad de respuesta del tiempo de encendido han sido ingresados en los canales 18 y 92, conecte un voltímetro ajustado para medir voltaje DC, entre los terminales #16 (+) y #17 (-) del EPC. Presione “ITR”, “enter”, “0”, “enter”; el medidor debe leer 1VDC. Presione “ITR”, “enter”, “valor ingresado en el canal 18”, “enter”; el medidor debería incrementar hasta 5 VDC. Si la unidad no pasa esta prueba, reemplace la tarjeta del procesador principal. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 12. El tiempo de encendido no varía. | 1. Pérdida de conexión entre el EPC y el CPU | 1. Verifique el cableado entre el EPC y el CPU (Vea el driagrama de cableado correcto en la Fig.7 del manual de usuario del EPC) |
| | 2. Falta de alimentación al circuito cerrada de la unidad CPU | 2. Verifique y corrija las conexiones del cableado en los terminales 3 (+) y 4 (-) del CPU (Vea la Fig. 7 del manual de usuario del EPC). La lectura de voltaje en este terminal debe ser 24 VDC |
| | 3. El interruptor de señal de control del circuito cerrado está apagado. | 3. Pase el interruptor a la posición “on” (Vea el manual de usuario/ instalación del CPU). |
| | 4. El control de tiempo de encendido está en “manual override” | 4. El indicador sobre la etiqueta “manual override” estará parpadeando” |
| | 5. Las curvas de control de tiempo de encendido no han sido programadas. | 5. Verifique las curvas de control de tiempo de encendido en los canales 31 al 62. |
| 13. El tiempo de encendido mostrado en el canal 08 no concuerda con el tiempo marcado en el volante.. | 1. Valor incorrecto para el máximo avance de encendido en el canal 13. | 1. Asegúrese que el motor puede operar en forma segura por al menos 3-5 minutos. Ponga el control de tiempo de encendido en “manual override” en máximo avance, presionando las teclas “ITR”, “enter”, “0”, “enter”. Verifique el tiempo de encendido con la lámpara de tiempo. Haga los ajustes y correcciones necesarios utilizando el SW-1 y SW-2 en el CPU, hasta obtener el máximo avance de tiempo de encendido deseado (Vea el manual de instrucciones de instalación del CPU. Reingrese el valor correcto en el canal 13 si es necesario. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 14. La señal de control de la relación aire/ combustible permanece en mínimo ó sin salida durante la prueba de pre-arranque | 1. Pérdida de conexión entre las tarjetas del procesador principal y de I/O. | 1. Verifique el conector de cinta de 40 pines para asegurar que se encuetra insertado en el enchufe en ambos extremos. |
| | 2. No existe un valor en el canal 93 (Banda proporcional A/F). | 2. Ingrese un número apropiado entre 1 y 500. |
| | 3. No existe un valor en el canal 94 (Velocidad de respuesta A/F). | 3. Ingrese un número apropiado entre 1 y 200. |
| | 4. Tarjeta del procesador principal defectuosa. | 4. Desconecte el transductor I/P del EPC, conecte un medidor de corriente DC entre el terminal del conductor positivo del EPC #19 y el terminal del conductor negativo del EPC #18. Presione "WGP", "enter","0", "enter" (manual override para la compuerta de alivio completamente cerrada).<br>El medidor debería leer 4 mADC. Presione "WGP", "enter", "100", "enter" (manual override para la compuerta de alivio completamente abierta). La lectura debería lentamente incrementar hasta 20 mADC.<br>Reemplace la tarjeta del procesador principal si la unidad no pasa esta prueba, la cual ha sido diseñada para verificar la programación correcta de la unidad (incluyendo los pasos del 1 al 3 arriba indicados) |
| 15. El visualizador muestra "EEEEE" cuando se trata de ingresar un número en el modo de programación. | 1. El número que se está utilizando es mayor que el rango máximo de la entrada del transductor asociado. | 1. Verifique el rango máximo de calibración de los transductores en los canales 21,24, 27 y 30. Utilice números que no excedan estos valores. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 16. La unidad no responde ó no muestra el número cuando se presiona el botón. | 1. Perdida de conexión entre el teclado y la tarjeta del procesador principal.<br><br>2. Teclado ó tarjeta del procesador principal defectuoso(a) | 1. Verifique el conector del cable de cinta en la tarjeta del procesador principal (Ver Fig.2).<br><br>2. Conecte un teclado que esté en buenas condiciones a la tarjeta del procesador. Verifique que trabaje correctamente. Reemplace el teclado o la tarjeta del procesador principal si es necesario. |
| 17. La unidad perdió parte de las curvas de operación (valores en canales 31 al 89). | 1. Se han hecho cambios en la calibración del transductor de entrada (valores en canales 18 al 30). | 1. Cada vez que los valores de calibración hayan sido cambiados, siempre verifique y reingrese los valores de las curvas de operación. |
| 18. La unidad perdió todos los programas (todos los números) | 1. La alimentación ha sido retirada mientra la unidad estaba trabajando en el modo de programación. | 1. Reingrese todos los valores. Siempre salga del modo de programación tan pronto como sea Posible. |
| 19. El motor está operando muy caliente (alta temperatura en el gas de salida de los cilindros) | 1. La curva de operación es muy rica.<br><br>2. La compuerta de alivio se atascó abierta<br><br>3. Existe algún problema con el turbocargador | 1. Verifique a ver si la posición de la compuerta de alivio (canal 6) está en el mínimo, si no ajuste la curva de operación para obtener una mezcla más pobre (incremente los valores en los canales 68, 70 y 72).<br><br>2. Verifique que la compuerta de alivio opera correctamente.<br><br>3. Si la capacidad del turbocargador es excedida, el motor operará muy caliente. La compuerta de alivio totalmente cerrada es una indicación de que el turbocargador está cerca ó a su máxima capacidad. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 19. (Continuación) | 4. Tiempo de encendido está muy retardado.<br><br>5. La temperatura del aire de barrido es muy alta.<br><br>6. El motor está sobrecargado. | 4. Verifique el tiempo de encendido con la lámpara de tiempo. Si está disponible un analizador de motor, utilice la presión pico de disparo para confirmar el ángulo pico de disparo. Avance el tiempo de encendido uno ó dos grados si las condiciones lo permiten<br><br>5. Baje la temperatura del barrido si es posible.<br><br>6. Verifique los procedimientos de carga. Descargue el motor si es posible. |
| 20. Presión de aire en el distribuidor inestable (señal de salida de aire oscilando). | 1. Reseteo de la rata para la relación A/F en el canal 94 es muy pequeño.<br><br>2. Presión de gas combustible en el distribuidor inestable debido a pulsaciones. | 1. Incremente el reseteo de la rata en el canal 94 hasta que se obtenga una acción de control estable.<br><br>2. Verifique la presión de combustible en el distribuidor, instale un amortiguador de pulsaciones si es necesario.<br><br>Nota: Es una buena práctica instalar amortiguadores de pulsaciones tanto en el distribuidor de presión de gas como en el de aire. |
| 21. El controlador esta lento para reaccionar ante los cambios de presión de combustible. | 1. El valor de la banda proporcional en el canal 93 es muy pequeño. | 1. Incremente el valor en el canal 93 hasta que se obtenga una buena acción de control. |
| 22. El motor está operando muy frio con altas desviaciones en las presiones de los cilindros. | 1. Las curvas de operación proveen mucho aire. | 1. Verifique las curvas de operación. Disminuya los valores en los canales 68,70 y 72 para reducir la presión de aire en el distribuidor. |

GUIA PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EPC-200 (Continuación)

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN |
|---|---|---|
| 22. (Continuación) | 2. La compuerta de alivio está atascada. | 2. Verifique la posición de la compuerta de alivio en el canal 06. Si el valor es 100, la compuerta de alivio debería estar completamente abierta. Repare o reemplace partes defectuosas si se requiere. |
| | 3. Salida I/P defectuosa. | 3. Con el motor parado, desconecte el cable del terminal 19 del EPC. Conecte el conductor positivo de un medidor de corriente DC al terminal 19 del EPC. Conecte el conductor negativo del medidor al cable desconectado del terminal 19. Ponga el controlador en modo manual pisando las teclas “WGP”, “enter”, “0”, “enter”. La medida en este momento debe ser de 4 mA. Cuando se pulsen las teclas “WGP”, “enter”, “100”, “enter”, la lectura debería incrementarse a 20 mA. La salida de presión también debería incrementarse entre mínimo y máximo. Recalibre ó reemplace el I/P si es necesario. |

# SECCIÓN 1
## DESCRIPCIÓN GENERAL

## 1.0 DESCRIPCIÓN – CONTROLADOR DE COMPORTAMIENTO DEL MOTOR EPC-200C.

### 1.1 CONTROL DE TIEMPO DE ENCENDIDO Y RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE

El Controlador de Comportamiento del Motor Altronic EPC-200C es un artefacto alectrónico basado en microprocesador diseñado para maximizar el comportamiento y la eficiencia del motor. El artefacto está específicamente diseñado para controlar el tiempo de encendido y la relación aire/combustible a ser encendida por chispa, en motores a gas turbocargados, permitiendo el reemplazo total de los tradicionales sistemas neumáticos de control. Las RPM del motor, así como otras cuatro entradas análogas adicionales pueden ser utilizadas como variables de control; las cuatro entradas analógicas pueden ser escaladas para representar las unidades de ingeniería deseadas.

EL TIEMPO DE ENCENDIDO es una señal de salida de 4-20mA y es una función tipicamente de uno ó más de los siguientes parámetros: RPM, presión de combustible en el distribuidor, presión de aire en el distribuidor, temperatura de aire en el distribuidor. Una quinta variable no especificada está también disponible si se requiere.

NOTA: 4ma = avance completo; 20ma = retardo completo.

LA RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE es controlada mediante el control de la relación de presión aire/combustible. Una compuerta de alivio (válvula de by-pass) en paralelo con el turbocargador del motor se abre ó se cierra para disminuir ó incrementar la presión de aire en el distribuidor. La presión deseada de aire en el distribuidor es una función principalmente de la presión de combustible. La presión de aire en el distribuidor medida, es comparada con el valor calculado deseado y una señal (4-20ma) es enviada a la compuerta de alivio para compensar en la dirección apropiada. La relación de presión aire/combustible puede también ser modificada como una función de la temperatura de aire en el distribuidor y/o las RPM del motor.

NOTA: 4ma = 0% apertura (totalmente cerrada); 20ma = 100% apertura.

Bajo ciertas condiciones, puede haber interacción entre las dos funciones arriba mencionadas. Si no se puede lograr suficiente presión de aire en el distribuidor aún con la compuerta de alivio totalmente cerrada, el tiempo de encendido puede ser retardado para incrementar la temperatura de escape, como consecuencia se proveerá más energía al turbocargador y por tanto permitirá incrementar la presión de aire en el distribuidor, hasta llevarla al rango deseado. Esto es la condición predominante de aire/combustible. Existe también una condición predominante de arranque donde la compuerta de alivia se mantiene totalmente cerrada y el tiempo de encendido ajustado a un valor específico.

Adicionalmente a las dos funciones de control analógico mostradas arriba, el EPC-200C también tiene seis (6) salidas de reles de estado sólido, programables por el usuario, relacionadas a funciones comunes de secuencia de arranque tales como purga, sobregiro, desconexión de giro, ahogamiento, etc. Otra salida provee una señal en el caso de sobrevelocidad, sobrecarga ó pérdida de alguna salida; si esto ocurre, el tiempo de encendido y la posición de la compuerta de alivio cambiarán a valores preajustados.

## 1.2 FUNCIONES DE CONTROL TÍPICAS DEL EPC

### A.RETARDO DE TIEMPO DE ENCENDIDO

Retardo de Tiempo de Encendido vs. Velocidad del Motor (s)

Retardo de Tiempo de Encendido vs. Presión de Combustible en el Distribuidor (x)

Retardo de Tiempo de Encendido vs. Presión de Aire en el Distribuidor (y)

Retardo de Tiempo de Encendido vs. Temperatura de Aire en el Distribuidor (z)

Retardo de Tiempo de Encendido vs. Variable Analógica No Especificada (v)

Los valores operacionales para las funciones arriba mencionadas son calculados separadamente de acuerdo a curvas a ser ingresadas por el usuario, y el efecto combinado neto es implementado por el Controlador EPC-200C en un formato PID.

### B. RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE

Presión de Aire en el Distribuidor vs. Presión de Combustible en el Distribuidor (x)

Presión de Aire en el Distribuidor vs. Velocidad del Motor (s)

Presión de Aire en el Distribuidor vs. Variable Analógica No Especificada (v)

Presión de Aire en el Distribuidor vs. Temperatura de Aire en el Distribuidor (z)

Los valores operacionales para las primeras tres variables son calculadas separadamente de acuerdo a las curvas ingresadas por el usuario, y el efecto neto combinado es implementado por el Controlador EPC-200C. La relación aire/combustible resultante puede ser también directamente modificada en base a la temperatura de aire en el distribuidor.

### C. FUNCIONES DE SALIDA AUXILIARES (Típicas)

Temporizador de Purga – Encendido conectado (O/4)

Temporizador de Purga – Combustible de Arranque conectado (O/5)

Interruptor de Velocidad – Giro Desconectado (O/2)

Interruptor de Velocidad – Combustible de Operación conectado (O/3)

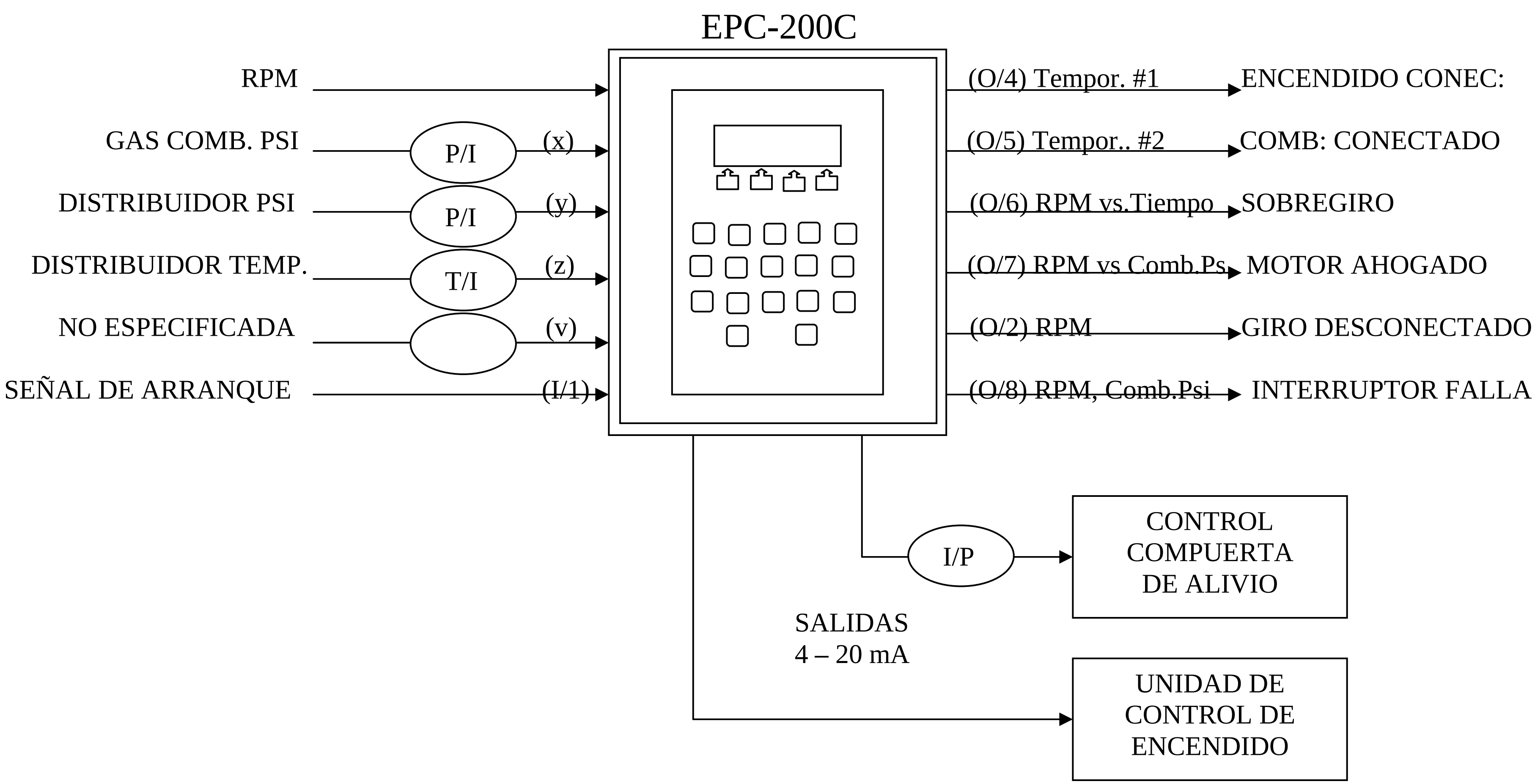
Interruptor de Velocidad con Temporizador – Sobregiro (O/6)

Interruptor de Velocidad con límite de pres. de comb. en el distribuidor – Ahogamiento (O/7)

Interruptor de Falla – Sobrevelocidad, Sobrecarga, Pérdida de Entrada (O/8)

**FIG.1**

# FUNCIONES TÍPICAS – EPC-200C



# SECCIÓN 2

## DATA REQUERIDA

## 2.0 DATA REQUERIDA

**2.1 GENERAL:** Antes que el Controlador EPC-200C pueda se utilizado con sus máximas ventajas en un motor en particular, el funcionamiento total del sistema de control deseado debe ser claramente definido. Se debe decidir si el Controlador monitoreará la relación de aire/combustible y el tiempo de encendido, o solamente una de esas funciones. Adicionalmente el uso de las funciones auxiliares disponibles (desconexión de giro, sobrevelocidad, temporizadores de purga, etc.) deberían ser cuidadosamente consideradas. Una vez que se ha desarrollado el esquema general o diagrama de bloque del sistema deseado, se puede comenzar a ensamblar la data actual.

La mejor fuente de datos de comportamiento del motor es la información suplida por el fabricante del motor. Esta data puede ser suplementada por mediciones actuales tomadas sobre el motor a ser controlado.

**2.2 DATA REQUERIDA:** Vea las capacidades mostradas en la sección 1.2. Se deben desarrollar curvas para cualquier relación deseada alli mostradas. Adicionalmente, el tiempo de encendido en el arranque debe ser conocido.

**2.3 FORMATEANDO LA DATA PARA EL CONTROLADOR EPC-200C:** Una vez que la data requerida para controlar el motor ha sido ensamblada y apropiadamente graficada, la iformación debe ser colocada en el formato de gráficos utilizado por el Controlador EPC. El programa del EPC traduce los gráficos ingresados en múltiples ecuaciones lineales para calcular una respuesta global de control para un set dado de condiciones de entrada. Si alguna de las funciones requiere una respuesta no lineal, esta puede ser aproximada a traves del uso de varios segmentos lineales en el gráfico de entrada. La tabla mostrada en la sección 2.6 indica el número de segmentos disponible por cada relación de control particular. Las secciones 2.7, 2.8 y 2.9 muestran las coordenadas (x,y) de los gráficos de las curvas de control que deben ser ingresadas a través del teclado del EPC. La sección 3 describe las funciones de los diferentes canales del Controlador.

**2.4 ECUACIONES LINEALES:** Todas las curvas de comportamiento son ingresadas en el Controlador EPC simplemente colocando las coordenadas (x,y) de cada uno de los puntos donde la curva cambia de dirección:

y = función de control (ya sea retardo de tiempo de encendido ó presión de aire)
x = Variable de entrada (RPM, presión, temperatura, etc.)

**2.5 GRÁFICOS (VER EJEMPLOS EN LA SECCIÓN 3 PARA ACLARATORIAS)**

A GENERAL: Se sugiere que todas las curvas de comportamiento sean dibujadas en papel apropiado para garficar, por ejemplo el tipo mostrado es este manual. Para lograr el control apropiado de la operación, es escencial que las gráficas sean cuidadosamente dibujadas en el formato mostrado, incluyendo tanto el signo (+,-) como la magnitud. NOTA: Todos los gráficos de tiempo de encendido deben ser dibujados mostrando el retardo de encendido vs. La variable de control. Los gráficos suministrados por los fabricantes de motores muestran típicamente el AVANCE de tiempo; estos pueden ser redibujados mostrando el RETARDO para obtener los apropiados signos de polaridad para el EPC.

## 2.6 TABLA DE FUNCIONES

| DESCRIPCIÓN | No. SEGMENTOS DISPONIBLES | CANALES | EJEMPLOS EPC (Ver Sección 3) |
|---|---|---|---|
| Retardo de Tiempo de Encendido Vs. Velocidad del Motor | 5 | 31 – 38 | 1, 2 |
| Retardode Tiempo de Encendido Vs. Presión Comb. en el Distribuidor | 4 | 39 – 44 | 3, 4 |
| Retardo de Tiempo de Encendido Vs. Presión Aire en el Distribuidor | 4 | 45 – 50 | 5 |
| Retardo de Tiempo de Encendido Vs. Temperatura | 4 | 51 – 56 | 6, 7 |
| Retardo de Tiempo de Encendido Vs. Variable No Especificada | 4 | 57 – 62 | 8 |
| Presión de Aire en el Distribuidor Vs. Velocidad del Motor | 3 | 63 – 66 | 9 |
| Presión de Aire en el Distribuidor Vs. Presión de Comb. en el Distribuidor | 4 | 67 – 72 | 10, 11 |
| Presión de Aire en el Distribuidor Vs. Variable No Especificada | 3 | 73 – 76 | 12 |
| Presión de Aire en el Distribuidor Vs. Temperatura | Multiplicador | 77 – 79 | 13 |

## 2.7 CONTROL DE TIEMPO DE ENCENDIDO

Números entre parentesis (XX) indican el número del canal utilizado del EPC.

Salidas: ITR = retardo de tiempo de encendido [4-20mA] (05)

Entradas:
- s = RPM (00)
- x = psi. Comb. en el distribuidor (01)
- y = psi. Aire en el distribuidor (02)
- z = temp. Aire en el distribuidor (03)
- v = variable no especificada (04)

| **Rango Entrada** | **Salida** | **Entradas Usuario** |
|---|---|---|
| Entrada medida – s [RPM] | Factor Salida – ITRs | |
| s < (31) | ITRs = (32) | (31), (32) |
| s = (31) → (33) | ITRs = (32) → (34) | (33), (34) |
| s = (33) → (35) | ITRs = (34) → (36) | (35), (36) |
| s = (35) → (37) | ITRs = (36) → (38) | (37), (38) |
| s > (37) | ITRs = (38) | |
| | | |
| Entrada medida – x [psi comb.] | Factor Salida – ITRx | |
| x < (39) | ITRx = (40) | (39), (40) |
| x = (39) → (41) | ITRx = (40) → (42) | (41), (42) |
| x = (41) → (43) | ITRx = (42) → (44) | (43), (44) |
| x > (43) | ITRx = (44) | |
| | | |
| Entrada medida – y [psi aire] | Factor salida – ITRy | |
| y < (45) | ITRy = (46) | (45), (46) |
| y = (45) → (47) | ITRy = (46) → (48) | (47), (48) |
| y = (47) → (49) | ITRy = (48) → (50) | (49), (50) |
| y > (49) | ITRy = (50) | |
| | | |
| Entrada medida – z [temp.] | Factor Salida – ITRz | |
| z < (51) | ITRz = (52) | (51), (52) |
| z = (51) → (53) | ITRz = (52) → (54) | (53), (54) |
| z = (53) → (55) | ITRz = (54) → (56) | (55), (56) |
| z > (55) | ITRz = (56) | |
| | | |
| Entrada medida – v [no especificada] | Factor Salida – ITRv | |
| v < (57) | ITRv = (58) | (57), (58) |
| v = (57) → (59) | ITRv = (58) → (60) | (59), (60) |
| v = (59) → (61) | ITRv = (60) → (62) | (61), (62) |
| v > (61) | ITRv = (62) | |

Cálculos: ITRc = Retardo de tiempo de encendido calculado
ITRc = ITRs + ITRx + ITRy + ITRz + ITRv

| | **Entradas Usuario** |
|---|---|
| ITRd = Retardo de tiempo de encendido deseado | |
| Si ITRc ≤ (12), ITRd = ITRc | (12), (14), (15) |
| Si ITRc ≥ (12), ITRd = (12) | (16), (17) |

| **Condiciones** | **Instrucciones de salida** |
|---|---|
| Arranque predominante [SO = 1] | Mantener ITR = (14) |
| Operación normal [SO = AFO = 0] | ITR = ITRd, control en formato PID |
| Aire/Comb. predominante [AFO 0 1] | |
| y < y’ | ITR = ITRd + 1 grado ≤ (15) + ITRc ≤ (12)<br>Mantener por (16) segundos, luego repetir |
| y ≥y’ | ITR = ITR presente – 1 grado ≥ ITRd<br>Mantener por (17) segundos, luego repetir |
| ITR = ITRd & y ≥ y’, entonces AFO → 0 | ITR = ITRd |

NOTE: Aire/Comb. PREDOMINANTE NO ESTA OPERATIVO CUANDO (15) = 0

## 2.8 CONTROL DE RELACIÓN DE PRESIÓN AIRE/COMBUSTIBLE

Los números entre parentesis (XX) indican el número del canal utilizado del EPC

Salida: WGP = posicionador de la compuerta de alivio [4-20mA] (06)

Salidas: s = RPM (00)
x = psi Comb. en el distribuidor (01)
y = psi. Aire en el distribuidor (02)
z = temp. Aire en el distribuidor (03)
v = variable no especificada (04)

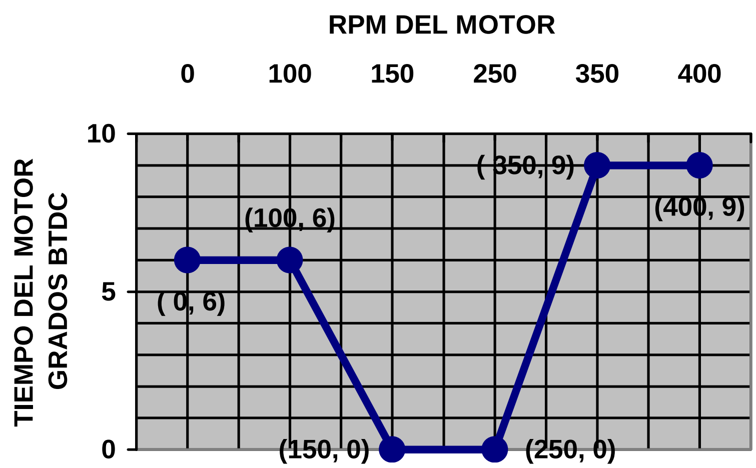
| **Rango Entrada** | **Salida** | **Entradas Usuario** |
|---|---|---|
| Entrada medida – s [RPM] | Factor Salida – y’s | |
| s < (63) | y’cs = (64) | (63), (64) |
| s = (63) → (65) | y’cs = (64) → (66) | (65), (66) |
| s > (65) | y’cs = (65) | |
| | | |
| Entrada medida – x [psi Comb.] | Factor Salida – y’x | |
| x < (67) | y’cx = (68) | (67), (68) |
| x = (67) → (69) | y’cx = (68) → (70) | (69), (70) |
| x = (69) → (71) | y’cx = (70) → (72) | (71), (72) |
| x > (71) | y’cx = (72) | |
| | | |
| Entrada medida – v [no especificada] | Factor Salida – y’v | |
| v < (73) | y’cv = (74) | (73), (74) |
| v = (73) → (75) | y’cv = (74) → (76) | (75), (76) |
| v > (75) | y’cv = (76) | |
| | | |
| Para todo z | (77) = (78)z + (79) | (78), (79) |

| | | |
|---|---|---|
| Cálculos: | y’c = psi. Aire en el distribuidor calculado (07) | **Entradas Usuario** |
| | y’c = (y’s + y’x + y’v) X (77) | Muestra (77) |

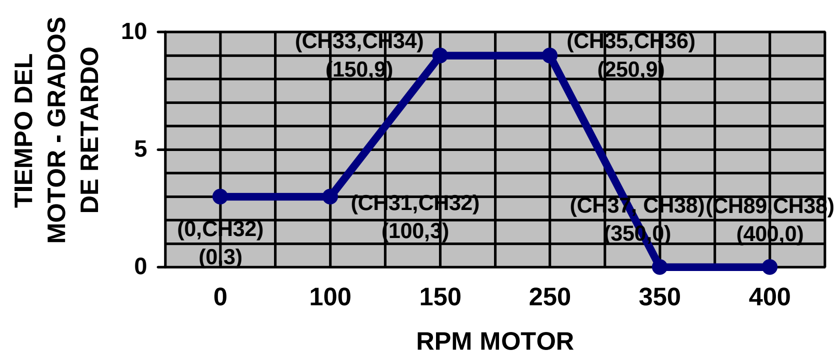
| **Condiciones** | **Instrucciones de salida** |
|---|---|
| y = y’c | Mantener WGP |
| y < y’c | Disminuir WGP (formato PID) |
| y > y’c | Incrementar WGP (formato PID) |
| Si WGP = 0% & y < y’c, entonces AFO = 1 | Mantener WGP = 0 |
| Si en arranque predominante [SO = 1] | WPG = 0% |

# FIG.2
# GRAFICO TÍPICO EPC

## DATA SUPLIDA POR EL FABRICANTE DEL MOTOR




## GRAFICO ANTERIOR REDIBUJADO EN FORMATO PARA DATA DEL EPC



## 2.9 CANALES DE SALIDAS DISCRETAS

Los números entre paréntesis (XX) indican los números de canales utilizados del EPC.

| SIMBOLO | TIPO | DESCRIPCIÖN | ENTRADAS USUARIO |
|---|---|---|---|
| I/1 | Entrada | Arranque predominante (SO) | Ninguna |
| O/2 | Salida N.C. | Excedido punto de ajuste de velocidad (80) | (80) |
| O/3 | Salida N.O. | Excedido punto de ajuste de velocidad (81) | (81) |
| O/4 | Salida N.C. | Tiempo de espera (82) desde el final de SO [1 → 0] | (82) |
| O/5 | Salida N.O. | Tiempo de espera (83) desde el final de SO [1 → 0] | (83) |
| O/6 | Salida N.C. | Permisivo perdido si el tiempo desde la finalización de SO [1 → 0] es mayor que el tiempo (84) y la velocidad está por debajo de (85) | (84), (85) |
| O/7 | Salida N.C. | Permisivo perdido si las psi de combustible son mayores que (86) y la velocidad esta por debajo de (87) | (86), (87) |
| O/8 | Salida N.C. | Permisivo perdido si x [psi Comb.] ≥ (88) ó si s [RPM] ≥ (89) ó si cualquiera de las señales de entrada x, y, z, v ó s se pierde.<br>Cuando O/8 dispara: ITR = (09); WGP = (10)<br>La primera falla que sale se indica en el canal 91. | (88), (89)<br><br>(09), (10) |

# SECTION 3

## DESCRIPCIÓN DE LOS CANALES

## 3.0 DESCRIPCIÓN DE LOS CANALES DEL EPC

VISIÓN GENERAL:

A. CANALES SOLO DE VISUALIZACIÓN

| | |
|---|---|
| 00* | Velocidad del Motor (s) |
| 01* | Entrada Analógica No. 1, presión de combustible en el distribuidor (x) |
| 02* | Entrada Analógica No. 2, presión de aire en el distribuidor (y) |
| 03* | Entrada Analógica No. 3, temperatura de aire en el distribuidor (z) |
| 04* | Entrada Analógica No. 4, variable no especificada (v) |
| 05* | Salida de Retardo de tiempo de encendido (ITR) |
| 06* | Salida de Posición de Compuerta de Alivio (% de apertura) |
| 07* | Presión de aire en el distribuidor calaculada. |
| 08* | Tiempo de encendido (grados BTDC). |

B. CONSTANTES PREDOMINANTES

| | |
|---|---|
| 09 | Valor por defecto – ITR |
| 10 | Valor por defecto – WPG |
| 11 | Punto de máximo avance de tiempo (grados BTDC) |
| 12 | ITR – Límite máximo |
| 13 | Tiempo de espera antes de activar O/8 |
| 14 | ITR durante arranque predominante. |
| 15 | ITR límite en aire/combustible predominante. |
| 16 | Tiempo entre pasos de retardo – aire/combustible predominante |
| 17 | Tiempo entre pasos de avance – aire/combustible predominante |

C. FACTORES DE AJUSTE

| | |
|---|---|
| 18 | Ajuste – grados de retardo para salida ITR. |
| 19-21 | Ajuste – entrada analógica No. 1, presión de combustible en el distribuidor (x). |
| 22-24 | Ajuste – entrada analógica No. 2, presión de aire en el distribuidor (y). |
| 25-27 | Ajuste – entrada analógica No. 3, temperatura de aire en el distribuidor (z). |
| 28-30 | Ajuste – entrada analógica No. 4, variable no especificada (v). |

D. COORDENADAS DE CURVA DE RETARDO DE TIEMPO DE ENCENDIDO (ITR):

| | |
|---|---|
| 31-38 | ITR vs. Coordenadas de RPM (s). |
| 39-44 | ITR vs. Coordenadas de presión de combustible en el distribuidor (x). |
| 45-50 | ITR vs. Coordenadas de presión de aire en el distribuidor (y). |
| 51-56 | ITR vs. Coordenadas de temperatura de aire en el distribuidor (z) |
| 57-62 | ITR vs. Coordenadas de variable no especificada (v) |

E. COORDENADAS CURVA PRESIÓN AIRE DISTRIBUIDOR CALCULADA (Y'C).

| | |
|---|---|
| 63-66 | y'c vs. Coordenadas de RPM (s). |
| 67-72 | y'c vs. Coordenadas de presión de combustible en el distribuidor (x) |
| 73-76 | y'c vs. Coordenadas de variable no especificada (v) |

F. FACTORES CORRECCIÓN DE TEMPERATURA – Y'C.

| | |
|---|---|
| 77* | Multiplicador de corrección de temperatura. |
| 78 | Multiplicador de pendiente de temperatura. |
| 79 | Multiplicador de compensación de temperatura. |

* Canales solo de visualización; no se ingresa data en estos canales.

G. SALIDAS DISCRETAS

80 Límite de RPM para disparar O/2.
81 Límite de RPM para disparar O/3.
82 Tiempo límite para disparar salida O/4.
83 Tiempo límite para disparar salida O/5.
84 Tiempo límite para slida O/6.
85 RPM segura para salida O/6.
86 Presión límite para salida O/7.
87 RPM segura para salida O/7.
88 Presión para disparar O/8 – modo por defecto.
89 RPM límite para disparar O/8 – modo por defecto.

H. CANALES DE DIAGNÓSTICO

90* Mensaje de error
91* Primera falla que sale para salida O/8.

I. FACTORES DE RESPUESTA PI.

92 Control de respuesta de reseteo – ITR.
93 Control de banda proporcional – WPG.
94 Control de respuesta de reseteo – WGP.

J. CANALES DE AJUSTE

98 No. de diente sensados (500 max.)
99 Palabra clave / configuración

* Canales solo de visualización; no se ingresa data en estos canales.

**CANALES 00-08 . CANALES SOLO DE VISUALIZACIÓN**

Los canales 00-08 son utilizados para mostrar data como se describe a continuación. Ninguna data es ingresada en estos canales.

CANAL 00: Mustra las RPM del Motor

CANAL 01: Muestra el valor actual de la entrada analógica No. 1 (x), típicamente presión de combustible en el distribuidor.

CANAL 02: Muestra el valor actual de la entrada analógica No. 2 (y), típicamente presión de aiere en el distribuidor.

CANAL 03: Muestra el valor actualde la entrada analógica No. 3 (z), típicamente temperatura de aire en el distribuidor.

CANAL 04: Muestra el valor actual de la entrada analógica No.4 (v), por ejemplo, temperatura de escape.

CANAL 05: Muestra el valor de salida del tiempo de retardo de encendido (ITR) en grados, el cual es internamente calculado por el EPC.
NOTA: 4 ma salida = no retardo; 20 ma salida = retardo completo.

CANAL 06: Muestra la posición de la compuerta de alivio (WPG) en porcentaje de apertura.
NOTA: 4 ma salida = 0% apertura; 20 ma salida = 100% apertura.

CANAL 07: Muestra la presión de aiere en el distribuidor deseada (y’c), la cual es internamente calculada por el EPC. El EPC compara esta con la presión actual de aire en el distribuidor (Canal 02) y continuamente busca ajustar la posición de la compuerta de alivio para igualar la lectura del Canal 02 al valor deseado mostrado en el Canal 07.

CANAL 08: Muestra el punto del tiempo de encendido en grados BTDC (n’umero positivo) ó ATDC (número negativo).
NOTA: Canal 08 = Canal 11 menos Canal 05.

**CANALES 09-17: CONSTANTES PREDOMINANTES**

Los Canales 09-17 tienen valores con ciertos aspectos de control de los programas del EPC predominando las curvas normales de control.

CANAL 09 (requerido): VALOR POR DEFECTO DE ITR (grados de retardo) – Este es el valor de retardo de tiempo de encendido que será colocado si la salida por defecto O/8 se dispara. Se debe ingresar un valor que sea seguro bajo cualquier condición.

CANAL 10 (requerido): VALOR POR DEFECTO DE WGP (en % apertura) – Esta es la posición de la compuerta de alivio en porcentaje de apertura que será colocado si la salida por defecto O/8 se dispara. Se debe ingresar un valor que sea seguro bajo cualquier condición.

CANAL 11 (requerido): TIEMPO DE AVANCE COMPLETO (grados BTDC) – Ingrese el valor de tiempo de encendido en grados BTDC cuando el EPC este indicando cero retardo. Esta entrada debe ser corregida por el Canal 08 para dar el valor de tiempo de encendido correcto durante operación. NOTA: Si el tiempo de avance completo es alterado en el sistema de encendido, el valor en el Canal 11 debe ser cambiado en la misma medida.

CANAL 12 (requerido): MAX. VALOR DE ITR (grados de retardo) – Ingrese la máxima cantidad de retardo de tiempo de encendido a ser permitida bajo cierta condición. Este límite puede depender del sistema de encendido que esté siendo utilizado ó puede ser un límite impuesto por una aplicación particular del motor..

CANAL 13 (requerido): TIEMPO DE ESPERA DESPUES DEL ARRANQUE, ANTES DE ARMAR LA SALIDA POR DEFECTO O/8 (segundos) – Ingrese la máxima cantidad de tiempo que la salida por defecto O/8 debería bloquearse despues que la señal de arranque predominante finaliza. Este tiempo de bloqueo es requerido para permitir al motor arrancar y estabilizarse antes que la salida por defecto sea armada.

CANAL 14 (requerido): VALOR DE ITR DURANTE EL ARRANQUE PREDOMINANTE (grados de retardo) – Ingrese el valor de tiempo de retardo de encendido deseado durante el arranque predominante cuando la entrada I/1 está activa.

CANAL 15 (opcional): MAX. VALOR DE ITR PERMITIDO EN AIRE/COMBUSTIBLE PREDOMINANTE (grados de retardo) – Ingrese el máximo valor de retardo de tiempo de encendido a ser permitido durante el modo de aire/combustible predominante. Esto limita cuan lejos el tiempo de encendido puede ser retardado en un esfuerzo por incrementar la temperatura de escape y así incrementar la descarga del turbocargador. Un valor típico es 2 grados.

CANAL 16 (opcional): TIEMPO DE ESPERA ENTRE PASOS DE RETARDO DURANTE AIRE/COMBUSTIBLE PREDOMINANTE (segundos) – Ingrese el tiempo de espera entre los pasos de RETARDO del tiempo de encendido en el modo de aire/combustible predominante. Esta espera es requerida para permtir al motor responder al incremento del retardo de tiempo de encendido, el cual se ha implementado para obtener temperatura de escape adicianal y así tener capacidad adicianal de aire en la descarga del turbocargador. Un valor típico es 120 segundos.

CANAL 17 (opcional): TIEMPO DE ESPERA ENTRE PASOS DE AVANCE DURANTE AIRE/COMBUSTIBLE PREDOMINANTE (segundos) – Ingrese el tiempo de espera entre los pasos de AVANCE del tiempo de encendido en el modo de aire/combustible predominante. Esta espera es requerida para permitir al motor responder al incremento del avance del tiempo de encendido, cuando exceso de aire esta siendo descargado por el turbocargador. Un valor típico es 5 segundos.

**CANAL 18: RANGO DE RETARDO DE TIEMPO DE ENCENDIDO (requerido)**

El Canal 18 tiene el rango de retardo de tiempo de encendido (en grados) representado por una señal de salida ITR de 4-20mA. Este número debería ser igual al rango del sistema de ignición particular que este siendo utilizado:

| | |
|---|---|
| Altronic II-CPU: | 48.0 grados – chip de memoria código A |
| | 36.0 grados – chip de memoria código B |
| | 24.0 grados – chip de memoria código C |
| Altronic III-CPU: | 8.0 grados – chip de memoria código D, 2-ciclos |
| | 16.0 grados – chip de memoria código D, 4-ciclos |

**CANALES 19-30: AJUSTE DE ENTRADAS ANALÓGICAS (requerido)**

Los Canales 19-30 ajustan las cuatro señales de entradas analógicas. La entrada debe ser una señal nominal de 1-5 Volt. ó 4-20mA.

Ejemplo: Entrada analógica No. 1 e presión de combustible con un transductor con rango nominal de 0-15 psi.

| | |
|---|---|
| Voltaje actual de salida con 0 psi: | 1.15 (Canal 19) |
| Unidades de ingeniería (psi) @ Min. Señal: | 00.0 (Canal 20) |
| Unidades de ingeniería (psi) @ 5V. Señal: | 14.9 (Canal 21) |

Este proceso se repite para todas las entradas analógicas que estan siendo utilizadas. La tabla abajo dá los números de canales por cada entrada analógica en particular:

| | ENTRADA ANALÓGICA No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 |
|---|---|---|---|---|
| * VOLTAJE MÍNIMO..........................CANALES | 19 | 22 | 25 | 28 |
| ** UNID. ING. A MIN. VOLT. ENTR..CANALES | 20 | 23 | 26 | 29 |
| ** UNID. ING. A 5 VOLT. ENTR.........CANALES | 21 | 24 | 27 | 30 |

* Los VOLTAJES MINIMOS deberían ser ingresados en la forma X.XX.

** Para cada entrada analógica, las unidades de ingeniería a MIN. Voltaje de entrada deben ser ingrasadas ANTES que las unidades de ingeniería a 5 volt. de entrada. Cuando se ingresan las unidades de ingeniería a mínimo voltaje, coloque el punto decimal y el número apropiado de entrada (ceros si es necesario) para dar la resolución deseada a 5V. Ejemplos:

Si el rango es de 0 – 15 psi, ingrese 0.0 (15.0 @ 5V.)

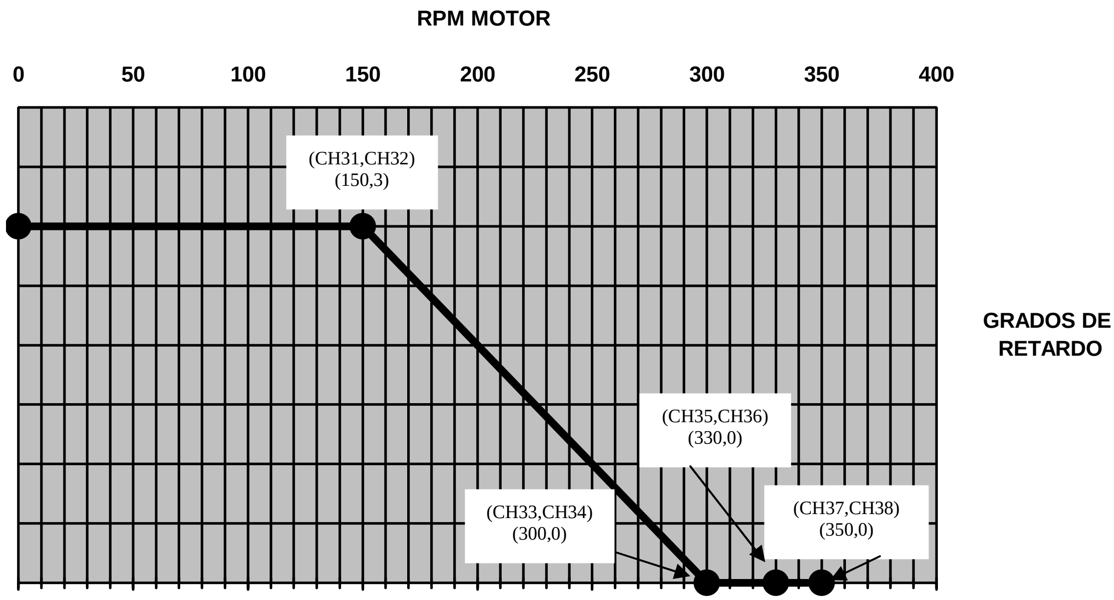
Si el rango es de 0 -´100 psi, ingrese 0.0 (100.0 @ 5V.)

NOTA: Se recomienda que la presión sea ingresada con un dígito después del punto decimal (XX.X) y la temperatura en números enteros (XXX) para facilidad de lectura en el visualizador del EPC. Cualquier formato deseado que no exceda de cuatro figuras significativas puede ser utilizado, pero el formato debe ser el mismo para las entradas de unidades de ingeniería tanto para el Voltaje Mínimo como para 5 Voltios.

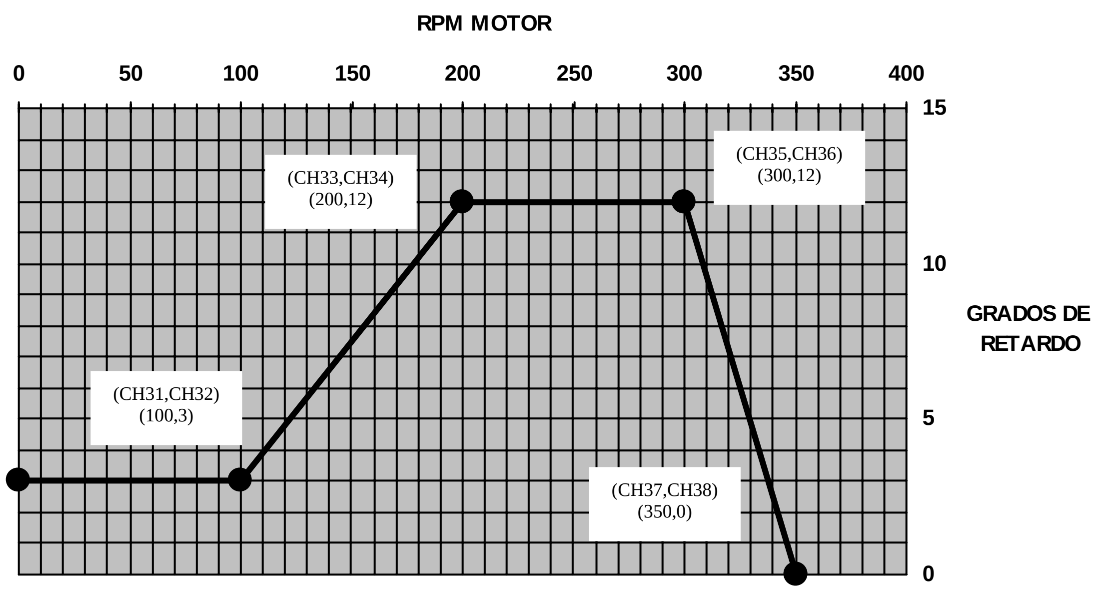
**CANALES 31 – 38: CURVA DE COORDENADAS – ITRs VS. RPM (s) (opcional)**

Construya un gráfico de los Tiempos de Retardo de Encendido deseados vs. RPM (s). Estan disponibles tres segmentos de diferente pendiente con el tiempo permaneciendo constante, empezando en cero RPM al inicio del primer segmento y constante desde el final del tercer segmento hasta las RPM de sobrevelocidad ingresadas en el canal 89. Si esta función no va a ser utilizada, se debe ingresar cero en los Canales 31 al 38. Dos ejemplos se muestran a continuación:

EJEMPLO 1 – Curva típica no requiriendo todos los segmentos disponibles.




EJEMPLO 2 – Curva teórica requiriendo todos los segmentos disponibles.

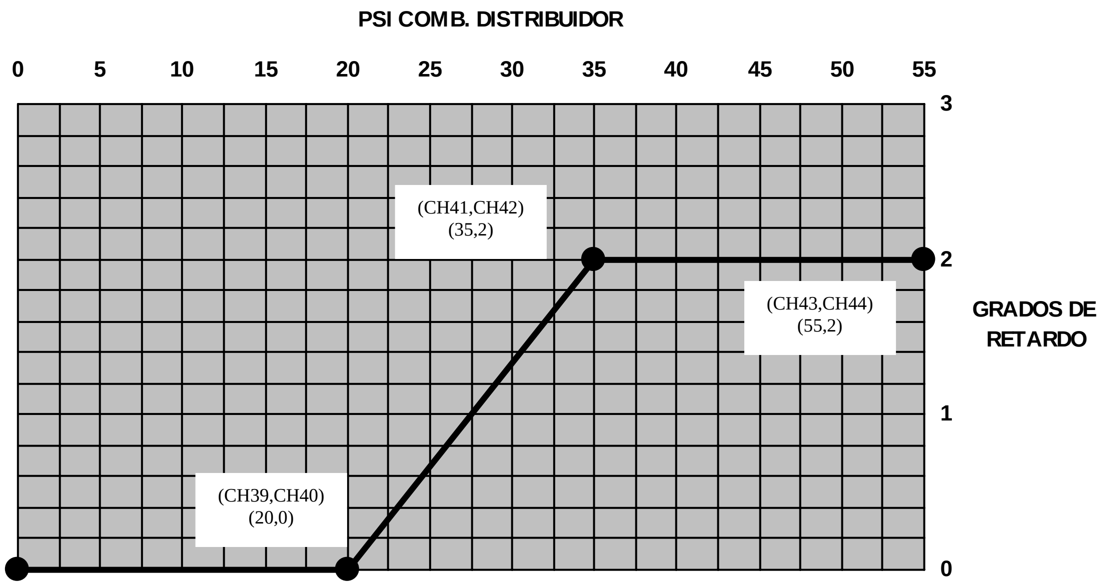



NOTA: Si una aplicación particular no requiere cambio en el tiempo de encendido vs. RPM, utilice ITR vs. Presión de Combustible en el Distribuidor como la curva básica.

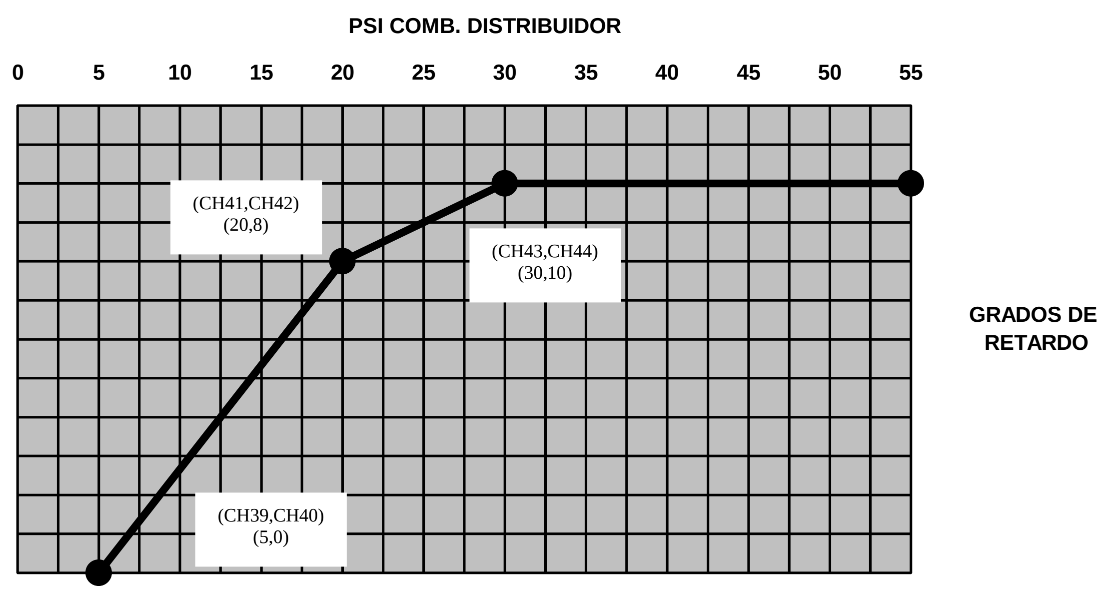
**CANALES 39 – 44:COORDENADAS DE CURVA–ITRx VS. PRES. COMB: DISTRIBUIDOR (x)**

Construya un gráfico del Retardo de Tiempo de Encendido deseado vs. Presión de Combustible en el Distribuidor (x). La Presión de Combustible en el Distribuidor es una representación de la carga del motor y este gráfico podría ser visto como un modificador del gráfico de los ITR vs. RPM (a menos que no exista cambio de tiempo vs. RPM en cuyo caso la carga del motor probablemente es el factor básico). Dos segmentos de dieferente pendiente estan disponibles con la constante remanente de tiempo desde cero Presión de Combustible en el Distribuidor hasta el inicio del primer segmento y constante desde el final del segundo segmento hasta el valor de Presión de sobrecargo introducido en el Canal 88.

EJEMPLO 3 – Curva típica.



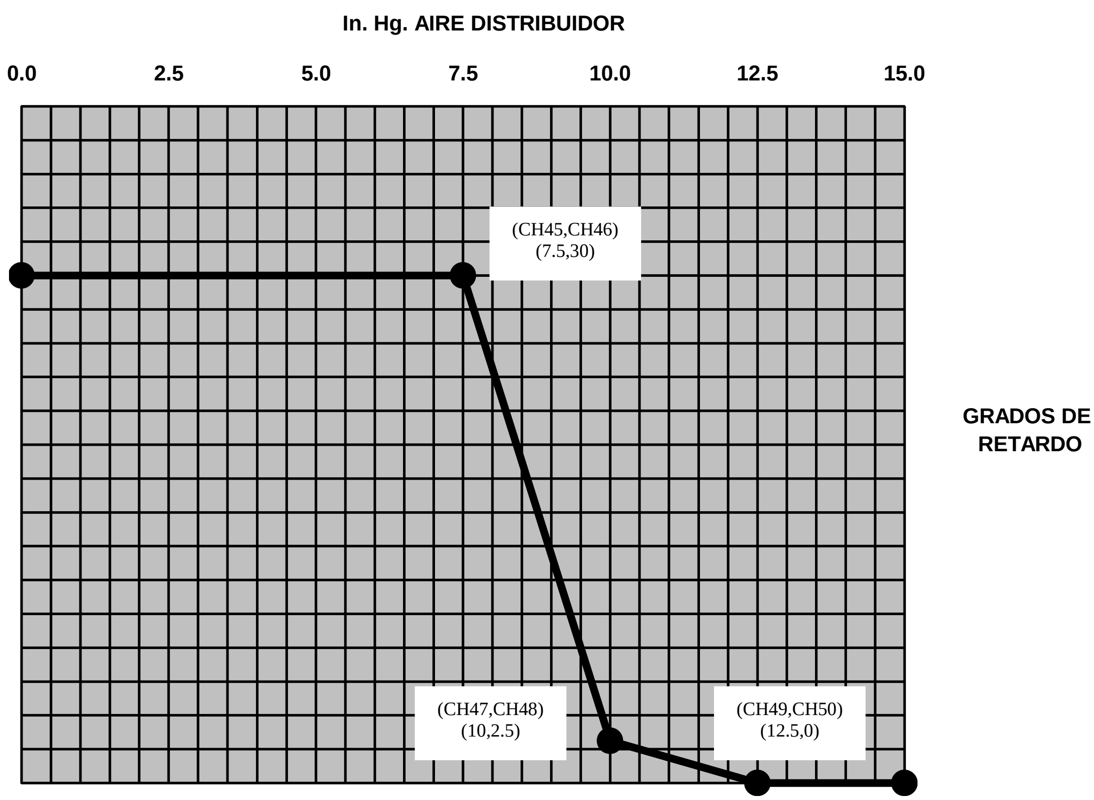

EJEMPLO 4 – Curva teórica requiriendo todos los segmentos disponibles



**CANALES45 – 50: COORDENADAS DE LA CURVA – ITRy VS. PRESIÓN DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR (y).**

Este gráfico puede ser utilizado para avanzar el tiempo de encendido después de un retardo inicial largo para calentamiento del turbocargador (especialmente en motores de 2 ciclos). Utilizando la presión de aire en el distribuidor como la variable de control, podemos asegurarnos que el tiempo no avanzará muy rápido. Dos segmentos de diferentes pendientes están disponiblescon el tiempo permaneciendo constante desde cero Presión de aire en el Distribuidor hasta el inicio del primer segmento y constante desde el final del segundo segmento.

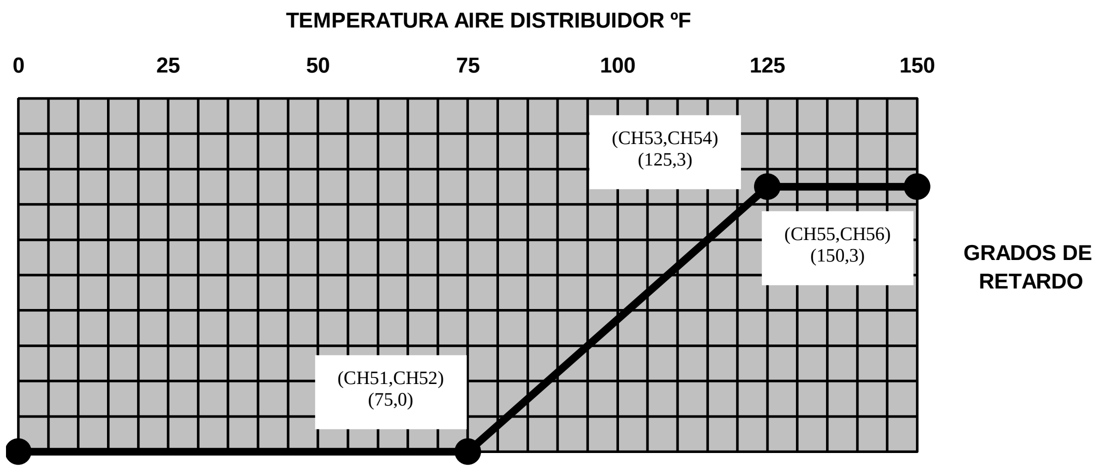
EJEMPLO 5 – Curva típica para uso de ITR vs. Presión de Aire en el Distribuidor.



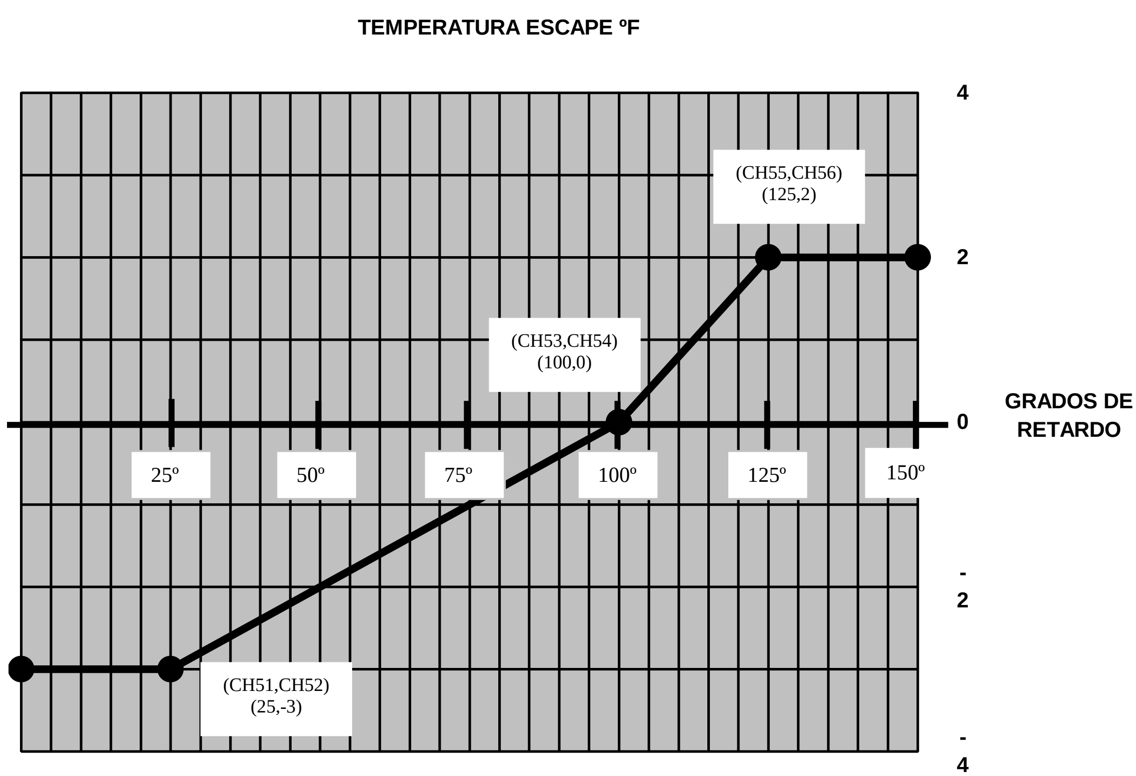
**CANALES 51 – 56: COORDENADAS DE CURVA – ITRz VS. TEMPERATURA DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR (z).**

Construya un gráfico del Retardo de Tiempo de Encendido deseado (ITR) vs. Temperatura (z). Dos segmentos de pendientes diferentes están disponibles con el tiempo permaneciendo constante desde cero grados hasta el inicio del primer segmento y constante desde el final del segundo segmento. Este gráfico puede ser utilizado como modificador del gráfico de Retardo de Tiempo de Encendido vs. RPM.

EJEMPLO 6 – Curva típica con un segmento de pendiente.



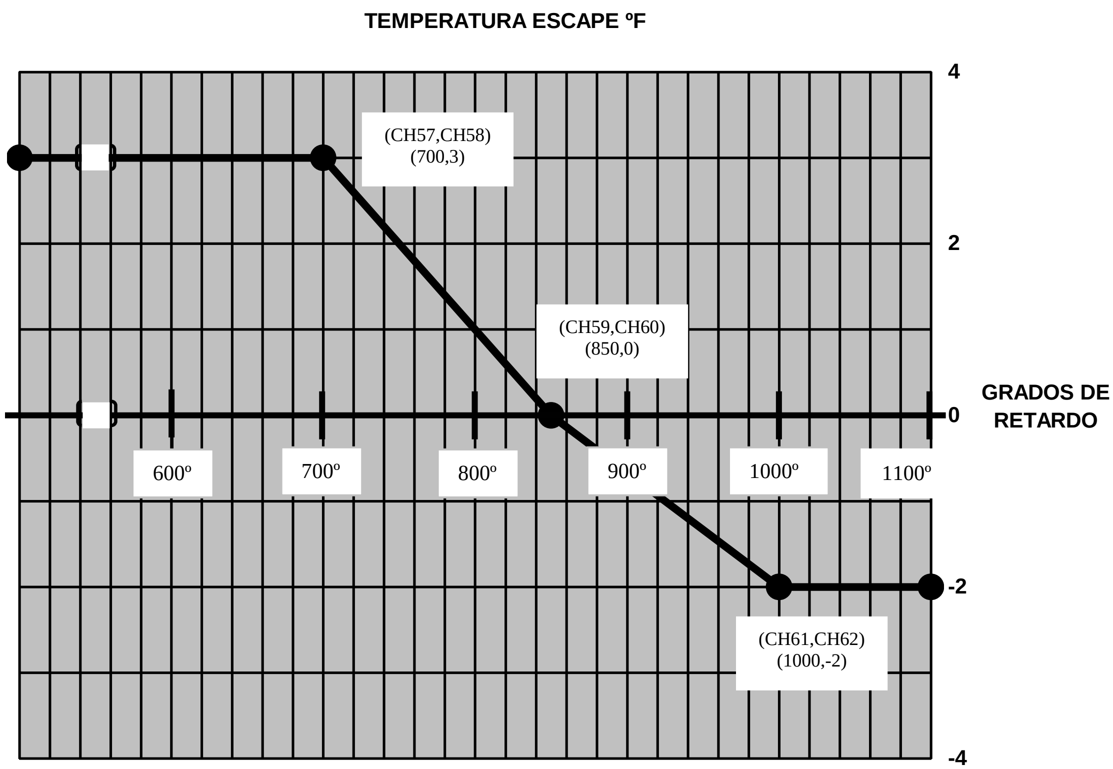

EJEMPLO 7 – Curva teórica requiriendo todos los segmentos disponibles.



**CANALES 57 – 62: COORDENADAS DE CURVA – ITRv VS. VARIABLE NO ESPEC. (v).**

La Curva de Variable no Especificada está disponible como un modificador adicional de la curva de Tiempo Básico de Encendido vs. RPM. El formato es identico al de otras señales de entrada. Un uso típico es mostrado a continuación.

EJEMPLO 8 – Curva para ITRv vs. Temperatura de Escape

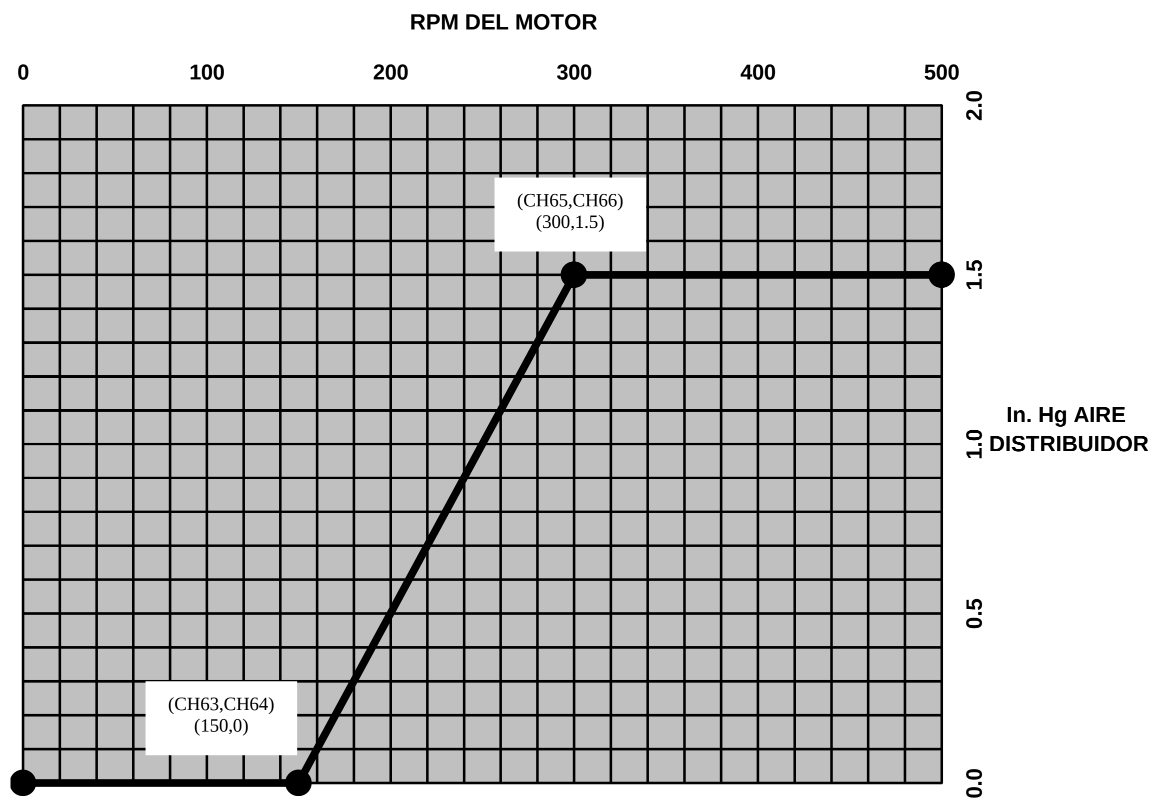


**CANALES 63 – 66: COORDENADAS DE CURVA – Y'Cs VS. RPM (s).**

NOTA: Es recomendable que los Canales 67 – 72 sean ingresados primero que la Presión de Combustible en el Distribuidor, la cual en la mayoría de los casos será la variable básica de control para la Presión de Aire en el Distribuidor deseada (yc).

Construya un gráfico para el cambio de Presión de Aire en el Distribuidor deseado (y'c) vs. RPM (s). Un segmento de pendiente diferente está disponible con el valor de y'c permaneciendo constante antes del inicio y sobre el final del segmento. Este gráfico puede ser utilizado como modificador de la curva básico de Presión de Aire vs. Presión de Combustible (Canales 67 – 72).

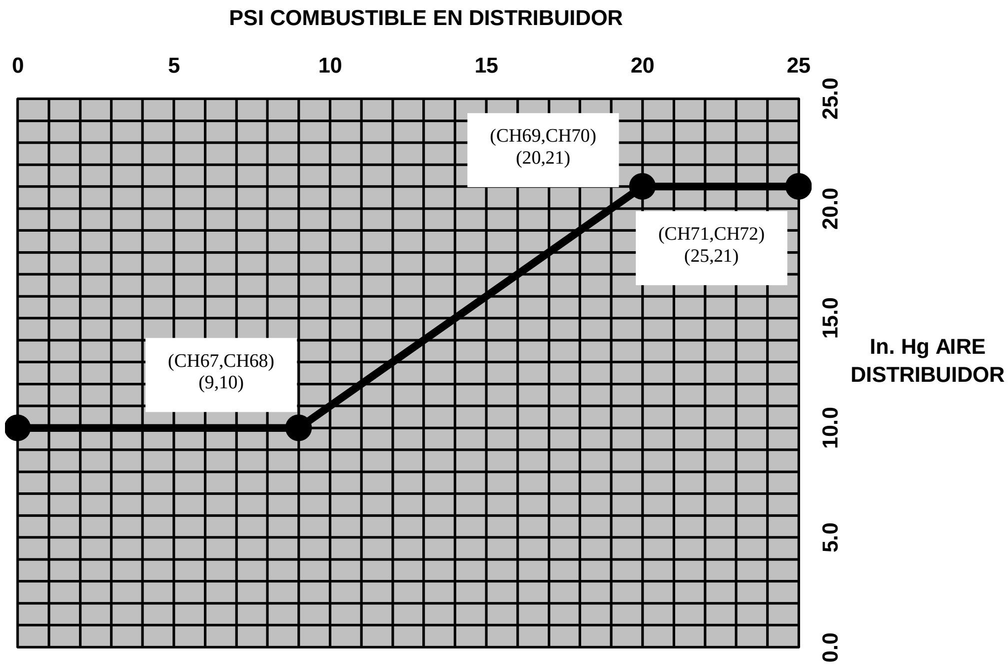
EJEMPLO 9 – Curva típica para uso de Y'C vs. RPM.



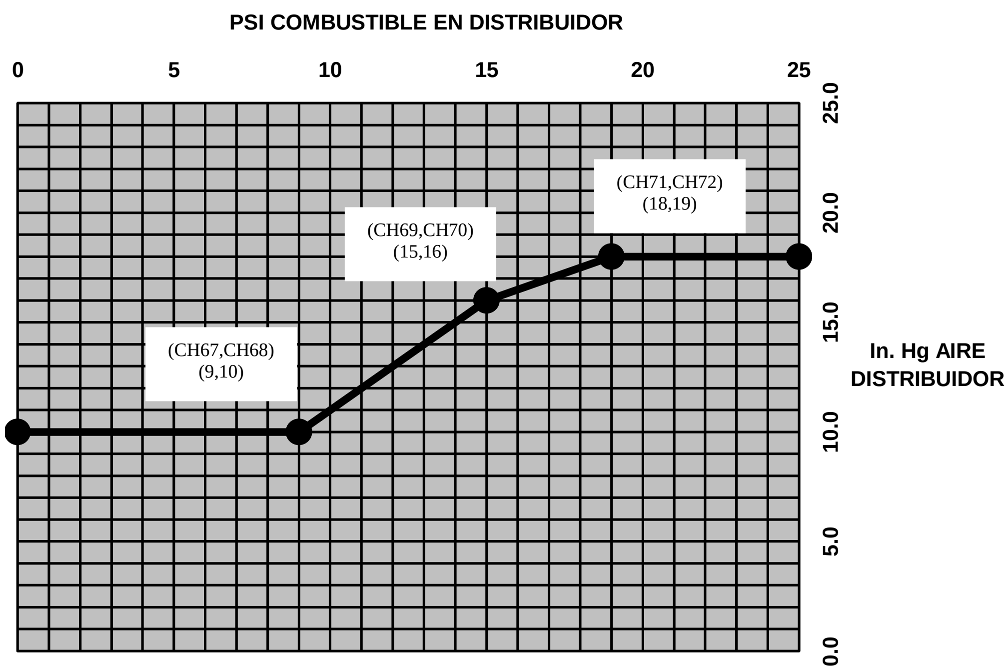
**CANALES 67 – 72: COORDENADAS DE CURVA – Y'Cx VS. PRESIÖN DE COMBUSTIBLE EN EL DISTRIBUIDOR (x).**

Constrya un gráfico de la relación deseada entre Presión de Aire en el Distribuidor (y'c) y la Presión de Combustible en el Distribuidor (x). Esta es la relación primaria entre aire y combustible en el motor. Dos segmentos de pendientes diferentes están disponibles con el valor de y'c permaneciendo constante antes del inicio del primer segmento y después del final del segundo segmento. Se muestran dos ejemplos a continuación:

EJEMPLO 10 – Curva típica con un segmento de pendiente diferente.



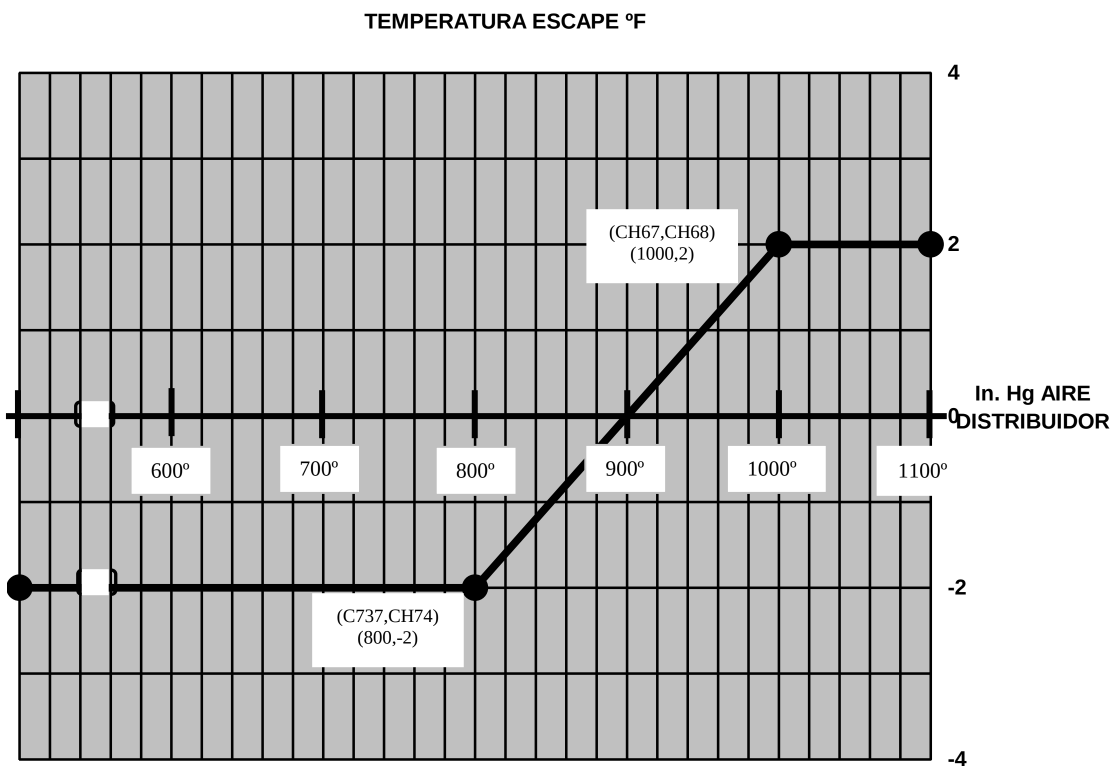

EJEMPLO 11 – Curva teórica requiriendo todos los segmentos disponibles.



**CANALES 73 – 76: COORDENADAS DE CURVA – Y’Cv VS. VARIABLE NO ESPEC. (v).**

La curva de Variable No Especificada está disponible como un modificador de la curva básica de Presión de Aire en el Distribuidor (y’c) vs. Presión de Combustible. El formato es idéntico a los de otras señales de entrada. A continuación se muestra un uso típico.

EJEMPLO – CURVA PARA Y’Cv vs. Temperatura de Escape.



**CANALES 77 – 79: MODIFICADOR DE TEMPERATURA PARA PRESIÓN DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR DESEADA.**

El modificador de temperatura para Presión de Aire en el Distribuidor Deseada (y'c) está en forma de un multiplicador de el valor de y'c obtenido al sumar los componentes derivados de los factores de entrada x, s y v.

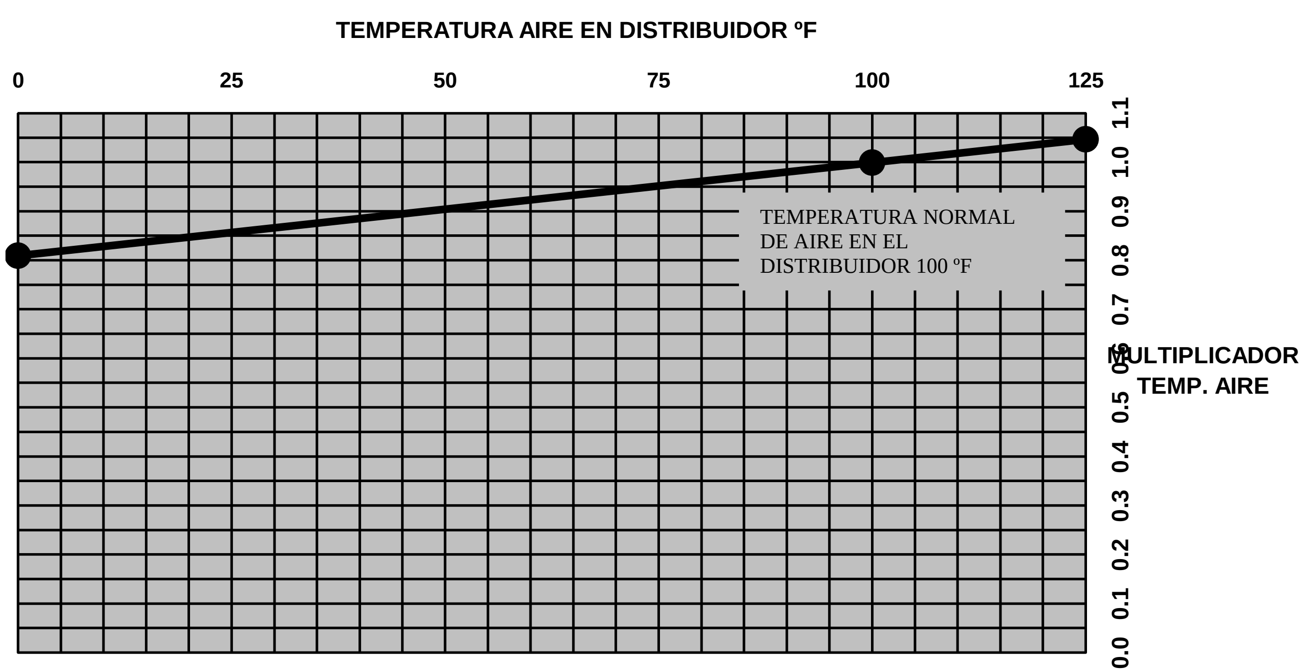
Y'c = (77) x (y'cs + y'cx + y'cv)
(77) = (78)z + (79)

El factor multiplicador (Canal 77) es obtenido de la ecuación lineal con una pendiente (78) y valor de compensación (79). El propósito del modificador de temperatura es compersar la diferencia en densidad del aire por los cambios de temperatura. La curva de abajo debería ser utilizada en motores que experimentan un cambiosignificativo en la temperatura de aire en el distribuidor.

En motores con sistemas de enfriamiento, la compensación de temperatura no debería ser necesaria. Si el modificador de temperatura no es utilizado, se debe colocar cero ("0") en el canal 78 y uno ("1") en el canal 79.

EJEMPLO 13 – Curva para el modificador de temperatura

CH78 = 0.0019
CH79 = 0.809



**CANALES 80 – 89: SALIDAS DISCRETAS.**

Los Canales 80 – 89 estan listados a continuación con valores para funciones comunes en una instalación típica.

CANALl 80: (opcional) — RPM DEL MOTOR DISPARA SALIDA O/2 – Puede ser utilizado para varias funciones de interrupción de velocidad, tal com deconectar giro. La salida O/2 se dispara cuando las RPM ingresadas son alcanzadas despues del arranque.

CANAL 81: (opcional) — RPM DEL MOTOR DISPARA SALIDA O/3 – Un segundo interruptor de velocidad similar al Canal 80, excepto que O/3 se dispara cuando las RPM ingrasadas son alcanzadas después del arranque.

CANAL 82: (opcional) — INTERVALO DE TIEMPO DESPUES DEL FINAL DE LA SEÑAL DE ARRANQUE PREDOMINANTE PARA DISPARAR O/4 – La salida O/4 disparará después de transcurrido el intervalo de tiempo ingresado (en segundos) seguido a la finalización de la señal de arranque predominante.

CANAL 83: (opcional) — INTERVALO DE TIEMPO DESPUES DEL FINAL DE LA SEÑAL DE ARRANQUE PREDOMINANTE PARA DISPARAR O/5 – La salida O/5 disparará depués de transcurrido el intervalo de tiempo ingresado (en segundos) seguido a la finalizacióm de la señal de arranque predominante.

CANAL 84, 85: (opcional) — FUNCIÓN DE SOBREGIRO, DISPARA O/6 – La salida O/6 disparará si las RPM ingresadas en el Canal 85 no son alcanzadas en el intervalo de tiempo ingresado en el Canal 84 (en segundos) seguido a la finalización de la señal de arranque predominante.

EJEMPLO: Canal 84 = 20 segundos; Canal 85 = 200 RPM
La salida O/6 disparará si el motor no pasa las 200 RPM 20 segundos después de haber finalizado la señal de arranque predominante.

CANAL 86, 87 (opcional) — FUNCIÓN DE AHOGAMIENTO, DISPARA O/7 – La salida O/7 disparará si las RPM ingresadas en el Canal 87 no se han alcanzado antes que la presión de combustible ingresada en el Canal 86 se haya excedido.

EJEMPLO: Canal 86 = 5 psi; Canal 87 = 200 RPM
La salida O/7 disparará si el motor no pasa las 200 RPM antes que la presión de combustible exceda 5 psi.

CANAL 88,89 (opcional) — FUNCIONES DE SOBREVELOCIDAD Y SOBRECARGA, DISPARA O/8 – La salida O/8 disparará si la presión de combustible ingresada en el Canal 88 ó las RPM ingresadas en el Canal 89 son excedidas.

EJEMPLO: Canal 88 = 16 psi; Canal 89 = 363 RPM
La salida O/8 disparará si la presión de combustible excede 16 psi Ó las RPM del motor exceden 363 RPM

NOTA: Para permitir operación normal del Controlador EPC, los valores en los Canales 88 y 89 deben ser ligeramente superiores a los máximos valores de operación normal para presión de combustible y RPM. Si cualquiera de estos es excedido, el Controlador cesará la operación normal e irá a los valores fijados por defecto ingresados en los Canales 09 y 10.

**CANALES 90, 91: DIAGNOSTICO.**

El Canal 90 dá el estatus actual de operación. El Canal 91 se bloquea en la primera falta que sale; esto es de utilidad en el caso que el EPC sea usado para actuar sobre una parada del motor, la cual puede conectar a subsecuentes señales de falla. Los códigos de visualización de los Canales 90 y 91 son:

| | |
|---|---|
| Condición normal: | [9X 0000] |
| Pérdida entrada de velocidad: | [9X 0200] |
| Pérdida entrada analógica 1 (presión combustible): | [9X 0001] |
| Pérdida entrada analógica 2 (presión aire): | [9X 0002] |
| Pérdida entrada analógica 3 (temperatura aire): | [9X 0010] |
| Pérdida entrada analógica 4 (variable no especificada): | [9X 0020] |
| Pérdida de alimentación a todos los transductores: | [9X 0033] |
| Tarjeta principal del EPC desconectada de la sección de alimentación: | [9X 0233] |
| Sobrevelocidad (velocidad mayor que el valor del Canal 89): | [9X 1000] |
| Sobrecarga (psi combustible mayor que valor ingresado en Canal 88): | [9X 0100] |

**CANAL 92: TIEMPO RESETEO RESPUESTA – ITR.**

El Canal 92 corresponde al tiempo de reseteo de respuesta del Controlador para implementar cambios en el tiempo de encendido. Un mayor tiempo ingresado en este Canal dará una respuesta más lenta a los cambios en los factores de entrada. Típicamente, se debe ingresar un valor entre 1 y 5 segundos. Dos (2) segundos se recomiendan como entrada inicial.

**CANAL 93: VALOR DE LA BANDA PROPORCIONAL – WPG.**

El valor de la banda proporcional determina la magnitud de la respuesta del Controlador a los cambios en los factores de entrada, este valor es inversamente proporcional a la ganancia. Por ejemplo:

| Banda Proporcional | Ganancia | Respuesta del Controlador |
|---|---|---|
| 50% | 2.0 | Respuesta inicial de mayor magnitud |
| 100% | 1.0 | Respuesta inicial de magnitud nominal |
| 125% | 0.8 | Respuesta inicial de menor magnitud |

Se sugiere un valor de 60% como entrada inicial.

**CANAL 94: TIEMPO RESETEO RESPUESTA – WGP.**

El Canal 94 es el reseteo de la relación de respuesta del Controlador para implementar cambios en la posición de la compuerta de alivio. Mayor tiempo ingresado en este Canal dá una respuesta más lenta a cambios en los factores de entrada. Típicamente esta entrada debería estar entre 10 y 40 segundos. Se sugiere veinte (20) segundos como entrada inicial.

**CANAL 98: NÚMERO DE DIENTES SENSADOS.**

Ingrese en el Canal 98 el número de dientes (ó número de huecos perforados) a ser sensados por el captador magnético. Este número debe ser no menor de 60 y no mayor de 500.

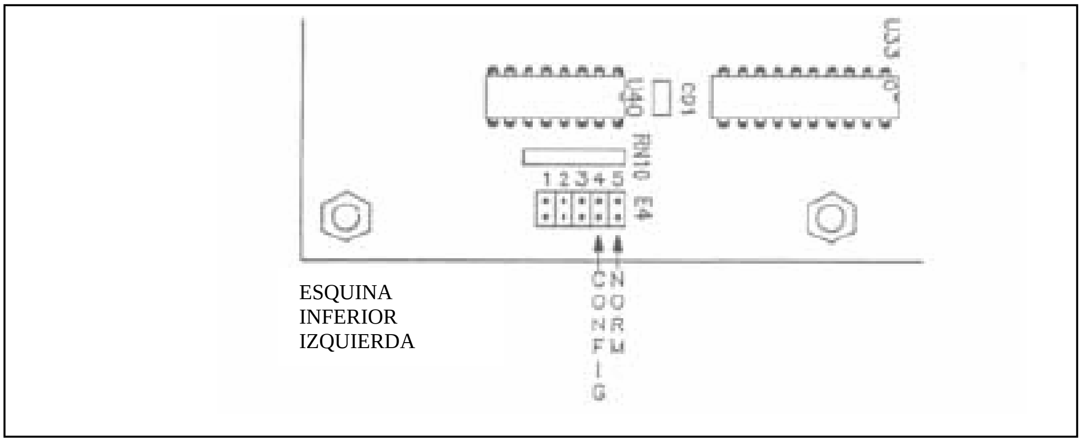
**CANAL 99: CANAL CLAVE (PASSWORD)/CONFIGURACIÓN.**

El Canal 99 es el Canal de configuración. Toda la data ingresada tal como factores de ajuste, coordenadas de curvas, etc., están protegidos por una clave (password). Por lo tanto, no es posible cambiar estas entradas sin primero ingresar la clave en el Canal 99.
NOTA: La entrada actual en cualquier Canal puede ser leida en el visualizador sin entrar en el modo de configuración (sin el uso de la clave). La clave y el modo de cofiguración son requeridos SOLAMENTE para cambiar las entradas en los canales.

1. INGRESANDO LA CLAVE (PASSWORD) DESEADA – El EPC-200C es empacado con una clave (password) estandar “9768”. Si se prefiere una clave diferente, proceda como sigue. Mueva el pequeño salto en la tarjeta lógica principal (montada en la tapa de la caja del EPC) a la posición cuarta desde la izquierda (vea el diagrama abajo).

| | |
|---|---|
| Ingrese 99 y presione “ENTER”: | [99E 0] |
| Ingrese la clave deseada, por ejemplo “1234”: | [99E 1234] |
| Presione “ENTER”: | [99 1234] |

Reposicione el salto en la tarjeta en la última posición (quinta) para operación normal.




2. INGRESANDO EL MODO DE CONFIGURACIÓN – Para ingrasar ó cambiar data en los canales de entrada, es necesario ingresar en el modo de configuración.

| | |
|---|---|
| Ingrese 99 y presione “ENTER”: | [99E 0] |
| Ingrese su clave, por ejemplo “1234”: | [99E 1234] |
| Presione “ENTER”: | [99 HELLO] |

Todos los cuatro indicadores de estatus deben estar parpadeando indicando que el EPC está en el modo de configuración. Esto permite cambiar cualquier entrada en los canales.

3. SALIENDO DEL MODO DE CONFIGURACIÓN – Para salir del modo de configuración y retornar a operación normal con las entradas protegidas, proceda como sigue:

| | |
|---|---|
| Ingrese 99 y presione “ENTER”: | [99E 0] |
| Ingrese 0: | [99E 0] |
| Presione “ENTER”: | [99 -------- ] |

El EPC está ahora en el modo de operación normal.

# SECCIÓN 4
# ENTRADA DE DATA

## 4.0 ENTRADA DE DATA

4.1 DIAGRAMAS DE APLICACIÓN: En las siguientes tres páginas están los Diagramas de Aplicación para la entrada de data en los Canales del EPC. Para referencias futuras, se recomienda que el usuario conserve un juego completo de estas páginas con las entradas en cada Canal.

A. El Diagrama de Aplicación A tiene las Constantes Predominantes y los Factores de Escalación. El usuario debe ser cuidadoso al considerar los valores a introducir en los Canales (09) y (10) ya que el Controlador irá por defecto a esos valores, pudiendo perderse cualquier entrada. ó si la presión de combustible ó las RPM del motor exceden los límites preajustados. La salida 0/8 también se dispara bajo las condiciones por defecto, y se recomienda fuertemente que esta salida sea conectada para ocasionar una parada del motor.

B. El Diagrama de Aplicación B tiene las Coordenadas de los gráficos de control. Basado en el ejemplo de la sección 3, traslade la data para un motor en particular a ser controlado por gráficos similares. Las entradas deben seguir el formato de coordenadas (x,y) dado en las secciones 2.7 y 2.8 como se ilustra en las muestras de la sección 3. Las siguientes reglas deben ser observadas cuando se introduce la data de coordenadas:

- Asigne todos los Canales en categorias siendo utilizadas, vea los ejemplos de la sección 3.
- Se debe colocar cero (“0”) en los Canales de las categorias no utilizadas EXCEPTO para el canal 79. Si el modificador de temperatura no es requerido para controlar la relación aire/combustible, ingrese cero (“0”) en el Canal 78 y uno (“1”) en el Canal 79.

C.El Diagrama de Aplicaciones C tiene las Entradas Discretas, las entradas con repuesta PI y los Canales de Ajuste y Clave. Para los Canales de Salidas Discretas 80-89, se debería dejar cero (“0”) en los canales de funciones que no serán utilizadas EXCEPTUANDO los canales 88 y 89. Valores ligeramente fuera del rango normal de operación deben ser ingresados en los Canales 88 y 89 para impedir que el Controlador pase al modo por defecto en el rango normal de operación del motor.

**4.2 ENTRADA DE DATA:** Seguir los Diagramas de Aplicación es un procedimiento paso a paso para configurar (ingresar la data) al Controlador EPC-200C a partir de gráficos y/o otras fuentes. Todos los canales que requieren entrada de datos están cubiertos. Si un canal específico no será utilizado en la aplicación, se debe ingresar cero (“0”) (exceptuando para el canal 79). Refiérase a la sección 3 para una más completa descripción de las funciones de los Canales.

# DIAGRAMA DE APLICACIÓN A

| No.CANAL | RENGLON | ENTRADA | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| CONSTANTES PREDOMINANTES | | | |
| 09 | Valor por defecto ITR | ________ | Grados |
| 10 | Valor por defecto WGP | ________ | % |
| 11 | Punto máximo avance tiempo | ________ | BTDC |
| 12 | Límite máximo de ITR | ________ | Grados |
| 13 | Tiempo espera antes 0/8 esté activo | ________ | Segundos |
| 14 | ITR durante arranque predominante | ________ | Grados |
| 15 | ITR límite en aire/comb. predominante | ________ | Grados |
| 16 | Tiempo entre pasos de retardo, AFO | ________ | Segundos |
| 17 | Tiempo entre pasos de avance, AFO | ________ | Segundos |
| FACTORES DE ESCALACIÓN | | | |
| 18 | Escalación de ITR para salida 4-20mA | ________ | Grados |
| 19 | Min. Volt. Salida analógica No. 1 | ________ | Voltios |
| 20 | Unid.Ing.a volt. min, entrada analg.1 | ________ | _______ |
| 21 | Unid.Ing. a 5 volt.en entrada analg. 1 | ________ | _______ |
| 22 | Min.Volt. Entrada analógica No.2 | ________ | Voltios |
| 23 | Unid.Ing.a volt.min, entrada analg.2 | ________ | _______ |
| 24 | Unid.Ing. a 5 volt.en entrada analg.2 | ________ | _______ |
| 25 | Min.Volt. Entrada analógica No.3 | ________ | Voltios |
| 26 | Unid.Ing.a volt.min, entrada analg.3 | ________ | _______ |
| 27 | Unid.Ing. a 5 volt.en entrada analg.3 | ________ | _______ |
| 28 | Min.Volt. Entrada analógica No.4 | ________ | Voltios |
| 29 | Unid.Ing.a volt.min, entrada analg.4 | ________ | _______ |
| 30 | Unid.Ing. a 5 volt.en entrada analg.4 | ________ | _______ |

# DIAGRAMA DE APLICACIÓN B

| COORDENADAS ITR | CANAL | ENTR. | UNID | CANAL | ITR | UNID. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CANALES 31 – 38: ITR vs. RPM | 31 | ______ | RPM | 32 | ______ | Grados |
| | 33 | ______ | RPM | 34 | ______ | Grados |
| | 35 | ______ | RPM | 36 | ______ | Grados |
| | 37 | ______ | RPM | 38 | ______ | Grados |
| CANALES 39 – 44: ITR vs. Pres. Combustible | 39 | ______ | _____ | 40 | ______ | Grados |
| en el distribuidor. | 41 | ______ | _____ | 42 | ______ | Grados |
| | 43 | ______ | _____ | 44 | ______ | Grados |
| CANALES 45 - 50: ITR vs. Pres. Aire | 45 | ______ | _____ | 46 | ______ | Grados |
| en el distribuidor. | 47 | ______ | _____ | 48 | ______ | Grados |
| | 49 | ______ | _____ | 50 | ______ | Grados |
| CANALES 51 – 56: ITR vs. Temp. Aire | 51 | ______ | _____ | 52 | ______ | Grados |
| en el distribuidor. | 53 | ______ | _____ | 54 | ______ | Grados |
| | 55 | ______ | _____ | 56 | ______ | Grados |
| CANALES 57 – 62: ITR vs. Variable no | 57 | ______ | _____ | 58 | ______ | Grados |
| especificada __________ | 59 | ______ | _____ | 60 | ______ | Grados |
| | 61 | ______ | _____ | 62 | ______ | Grados |

| COORDENADAS Y'C | CANAL | ENTR | UNID | CANAL | Y'C | UNID. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CANALES 63 – 66: | 63 | ______ | RPM | 64 | ______ | ______ |
| Y'c vs. RPM | 65 | ______ | RPM | 66 | ______ | ______ |
| CANALES 67 – 72: | 67 | ______ | ______ | 68 | ______ | ______ |
| Y'c vs. Pres. Combustrible | 69 | ______ | ______ | 70 | ______ | ______ |
| en el distribuidor | 71 | ______ | ______ | 72 | ______ | ______ |
| CANALES 73 – 76: | 73 | ______ | ______ | 74 | ______ | ______ |
| Y'c vs. Variable no | 75 | ______ | ______ | 76 | ______ | ______ |
| Especificada ___________ | | | | | | |
| CANALES 78 – 79: | 78 | ______ | pendiente | 79 | ______ | compens. |
| Modificador de Temp. | Nota: si no se usa, ingrese "0" en (78) y "1" en (79). | | | | | |

# DIAGRAMA DE APLICACIÓN C

| No. CANAL | RENGLÓN | ENTRADA | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| ENTRADAS DISCRETAS | | | |
| 80 | Límite RPM para disparar salida O/2 | ________ | RPM |
| 81 | Límite RPM para disparar salida O/3· | ________ | RPM |
| 82 | Límite tiempo para disparar salida O/4 | ________ | Segundos |
| 83 | Límite tiempo para disparar salida O/5 | ________ | Segundos |
| 84 | Límite tiempo para alcanzar RPM (85) antes de disparar O/6 | ________ | Segundos |
| 85 | RPM a ser alcanzadas en tiempo (84) | ________ | RPM |
| 86 | Presión combustible a alcanzar antes RPM (87) antes de disparar O/7 | ________ | ________ |
| 87 | RPM a ser alcanzadas antes de presión de combustible (86) | ________ | RPM |
| 88 | Presión de combustible para disparar salida O/8 (sobrecarga) | ________ | ________ |
| 89 | RPM para disparar salida O/8 (valor de sobrevelocidad) | ________ | RPM |
| FACTORES DE RESPUESTA PI | | | |
| 92 | Rata de respuesta de reseteo para ITR | ________ | Segundos |
| 93 | Valor de banda proporcional para WGP | ________ | % |
| 94 | Rata de respuesta de reseteo para WGP | ________ | Segundos |
| CANALES DE AJUSTE | | | |
| 98 | Número de dientes o huecos detectados | ________ | |
| 99 | Clave | ________ | |

ENTRADA DE DATA

VISUALIZADOR

A. INGRESANDO EL MODO DE CONFIGURACIÓN

| | |
|---|---|
| - Ingrese 99 (presione dos veces “9”), luego presione “ENTER” | [99E 0] |
| - Ingrese su clave, por ejemplo “9768” | [99E 9768] |
| - Presione “ENTER” | [99 HELLO] |

Todos los indicadores de estado parpadeando; el EPC se encuentra en modo de configuración.

B. INGRESANDO LA DATA DE LOS CAPTADORES MAGNÉTICOS

| | |
|---|---|
| - Ingrese (98), luego presione “ENTER” | [98E 0] |
| - Ingrese el número de dientes ó huecos | [98E XXX] |
| NOTA: el máximo número es 500 | |
| - Presione “ENTER” | [98 XXX] |

C. INGRESANDO LOS FACTORES DE ESCALACIÓN DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS

RANGO EN GRADOS DEL TIEMPO DE ENCENDIDO

| | |
|---|---|
| - Ingrese 18, luego presione “ENTER” | [18E 0] |
| - Ingrese el rango total de grados de encendido a ser representados por una señal de control de 4-20mA | [18E XX.X] |
| Para Altronic II-CPU, Cod.Memoria xxxxxx.DA, ingrese 48.0 | |
| Para Altronic II-CPU, Cod.Memoria xxxxxx.DB, ingrese 30.0 | |
| Para Altronic II-CPU, Cod.Memoria xxxxxx.DC, ingrese 24.0 | |
| Para Altronic III-CPU, Memoria xxxxxx.CD, ingrese 16.0 ó 8.0 | |
| Para Altronic CPU-90, Memoria xxxxxx.EE, ingrese 24.0 ó 16.0 | |
| - Presione “ENTER” | [18 XX.X] |

PRESIÓN DE COMBUSTIBLE

| | |
|---|---|
| - Ingrese 19, luego presione “ENTER” | [19E 0] |
| - Ingrese el voltaje de entrada al EPC representando la mínima presión de combustible al Canal 20 (típicamente 1.00) | [19E X.XX] |
| - Presione “ENTER” | [19 X.XX] |
| - Ingrese 20, luego presione “ENTER” | [20E 0] |
| - Ingrese la mínima presión de combustible en las unidades de ingeniería deseadas representada por el voltaje en el Canal 20 | [20E X.X] |
| - Presione “ENTER” | [20 X.X] |
| - Ingrese 21, luego presione “ENTER” | [21E 0] |
| - Ingrese el valor de presión de combustible representando la entrada de 5 voltios al EPC | [21E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [21 XX.X] |

ENTRADA DE DATA

| | VISUALIZADOR |
|---|---|
| **PRESIÓN DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR** | |
| - Ingrese 22, luego presione “ENTER” | [22E 0] |
| - Ingrese la entrada de voltaje al EPC representando la mínima presión de aire del Canal 23 (típicamente 1.00) | [22E X.XX] |
| -Presione “ENTER” | [22 X.XX] |
| -Ingrese 23, luego presione “ENTER” | [23E 0] |
| - Ingrese la mínima presión de aire en las unidades de ingeniería deseadas, representada por el voltaje del Canal 22 | [23E X.X] |
| -Presione “ENTER” | [23 X.X] |
| - Ingrese 24, luego presione “ENTER” | [24E 0] |
| - Ingrese el valor de la presión de aire en el distribuidor representando la entrada de 5 voltios al EPC | [24E XX.X] |
| **TEMPERATURA DE AIRE** | |
| - Ingrese 25, luego presione “ENTER” | [25E 0] |
| - Ingrese la entrada de voltaje al EPC representando la mínima temperatura de aire del Canal 26 | [25E X.XX] |
| - Presione “ENTER” | [25 X.XX] |
| - Ingrese 26, luego presione “ENTER” | [26E 0] |
| - Ingrese la mínima temperatura de aire en las unidades de ingeniería deseadas representando el voltaje del Canal 25 | [26E XXX.X] |
| - Presione “ENTER” | [26 XXX.X] |
| - Ingrese 27, luego presione “ENTER” | [27E 0] |
| - Ingrese el valor de temperatura de aire representando la entrada la entrada de 5 voltios al EPC | [27E XXX.X] |
| - Presione “ENTER” | [27 XXX.X] |
| **ENTRADAS ANALÓGICAS NO ESPECIFICADAS (Si son utilizadas)** | |
| - Ingrese 28, y presione “ENTER” | [28E 0] |
| - Ingrese el voltaje de entrada al EPC representando el mínimo valor de entrada del Canal 29 (típicamente 1.00) | [28E X.XX] |
| - Presione “ENTER” | [28 X.XX] |
| - Ingrese 29, y presione “ENTER” | [29E 0] |
| - Ingrese el mínimo valor de entrada en las unidades de ingeniería deseadas representando el voltaje del Canal 28 | [29E XXX.X] |
| NOTA: Debe ingresarse un dígito despues del punto decimal. | |
| - Presione “ENTER” | [29 XXX.X] |
| - Ingrese 30, y presione “ENTER” | [30E........... 0] |
| - Ingrese el valor de entrada representando la entrada de 5 volt.al EPC | [30E XXX.X] |
| - Presione “ENTER” | [30 XXX.X] |

ENTRADA DE DATA

VISUALIZADOR

## D. INGRESANDO LAS CONSTANTES PREDOMINANTES

| | |
|---|---|
| - Ingrese 09, y presione "ENTER" | [09E 0] |
| - Ingrese el retardo de encendido deseado bajo condición de falla | [09E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [09 XX.X] |
| -Ingrese 10, y presione "ENTER | [10E 0] |
| - Ingrese la posición deseada para la compuerta de alivio (% de apertura) bajo la condición de falla (100% típico) | [10E XXX] |
| - Presione "ENTER" | [10 XXX] |
| - Ingrese 11, y presione "ENTER" | [11E 0] |
| - Ingrese el valor del tiempo de encendido de motor en grados BTDC correspondiendo a cero retardo (max. avance) | [11E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [11 XX.X] |
| - Ingrese 12, y presione "ENTER" | [12E 0] |
| - Ingrese el valor máximo de retardo de tiempo de encendido que será permitido por la salida del EPC | [12E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [12 XX.X] |
| - Ingrese 13, y presione "ENTER" | [13E 0] |
| - Ingrese el tiempo que debe transcurrir entre la señal de arranque predominante y una señal de cierta velocidad (10 seg. mínimo) | [13E XX] |
| - Presione "ENTER" | [13 XX] |
| - Ingrese 14, y presione "ENTER" | [14E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido para arranque | [14E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [14 XX.X] |
| - Ingrese 15, y presione "ENTER" | [15E 0] |
| - Ingrese el máximo incremento de retardo de encendido a ser permitido durante aire/comb. predominante (2 grados típico) | [15E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [15 XX.X] |
| - Ingrese 16, y presione "ENTER" | [16E 0] |
| - Ingrese el tiempo de espera entre pasos de retardo durante aire/combustible predominante (180 seg. típicamente) | [16E XX] |
| - Presione "ENTER" | [16 XX] |
| - Ingrese 17, y presione "ENTER" | [17E 0] |
| - Ingrese el tiempo de espera entre pasos de avance durante aire/combustible predominante (5 segundos típicamente) | [17E XX] |
| - Presione "ENTER" | [17 XX] |

ENTRADA DE DATA

VISUALIZADOR

E. INGRESANDO LA DATA DE RETARDO DE TIEMPO DE ENCENDIDO Y LAS CURVAS DE COMPORTAMIENTO DE LA RELACIÓN AIRE/COMBUSTIBLE:

COORDENADAS DE LA CURVA DE TIEMPO DE ENCENDIDO VS RPM

| | |
|---|---|
| - Ingrese 31, y presione "ENTER" | [31E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de RPM (s1) para las curvas de retardo de tiempo de encendido | [31E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [31 XXXX] |
| - Ingrese 32, y presione "ENTER" | [32E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-s1) para RPM menores que el valor del Canal 31 | [32E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [32 X.XX] |
| - Ingrese 33, y presione "ENTER" | [33E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de RPM (s2) para las curvas de retardo de tiempo de encendido | [33E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [33 XXXX] |
| - Ingrese 34, y presione "ENTER" | [34E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-s2) en el valor de RPM del Canal 33 | [34E X.XX] |
| - Presione "ENTER" | [34 X.XX] |
| - Ingrese 35, y presione "ENTER" | [35E 0] |
| - Ingrese el tercer punto de control de RPM (s3) para las curvas de retardo de tiempo de enecendido | [35E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [35 XXXX] |
| - Ingrese 36, y presione "ENTER" | [36E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-s3 en el valor de RPM del Canal 35 | [36E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [36 XX.X] |
| - Ingrese 37, y presione "ENTER" | [37E 0] |
| - Ingrese el cuarto punto de control de RPM (s4) para las curvas de retardo de tiempo de enecendido | [37E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [37 XXXX] |
| - Ingrese 38, y presione "ENTER" | [38E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-s4 en el valor de RPM del Canal 37 | [38E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [38 XX.X] |

ENTRADA DE DATA VISUALIZADOR

COORDENADAS DE LA CURVA DE RETARDO TIEMPO ENCENDIDO VS. PRESIÓN DE COMBUSTIBLE:

| | |
|---|---|
| - Ingrese 39, y presione "ENTER" | [39E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de presión de combustible (x1) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [39E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [39 XX.XX] |
| - Ingrese 40, y presione "ENTER" | [40E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-x1) por debajo del valor de presión de combustible del canal 39 | [40E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [40 XX.X] |
| - Ingrese 41, y presione "ENTER" | [41E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de presión de combustible (x2) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [41E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [41 XX.XX] |
| - Ingrese 42, y presione "ENTER" | [42E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-x2) en el valor de presión de combustible del canal 41 | [42E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [42 XX.X] |
| - Ingrese 43, y presione "ENTER" | [43E 0] |
| - Ingrese el tercer punto de control de presión de combustible (x3) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [43E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [43 XX.XX] |
| - Ingrese 44, y presione "ENTER" | [44E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-x3) en el valor de presión de combustible del canal 43 | [44E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [44 XX.X] |

COORDENADAS DE LA CURVA DE RETARDO DE TIEMPO VS. PRESIÓN DE AIRE:

| | |
|---|---|
| - Ingrese 45, y presione "ENTER" | [45E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de presión de aire (y1) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [45E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [45 XX.XX] |
| - Ingrese 46, y presione "ENTER" | [46E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-y1) por debajo del valor de presión de aire del Canal 45 | [46E XX.X] |
| - Presione "ENTER" | [46 XX.X] |
| - Ingrese 47, y presione "ENTER" | [47E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de presión de aire (y2) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [47E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [47 XX.XX] |

| ENTRADA DE DATA | VISUALIZADOR |
| --- | --- |
| - Ingrese 48, y presione “ENTER” | [48E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-y2) en el valor de presión de aire del canal 47 | [48E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [48 XX.X] |
| - Ingrese 49, y presione “ENTER” | [49E 0] |
| - Ingrese el tercer punto de control de presión de aire (y3) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [49E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [49 XX.XX] |
| - Ingrese 50, y presione “ENTER” | [50E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-y3) en el valor de presión de combustible del canal 49 | [50E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [50 XX.X] |

COORDENADAS DE LA CURVADE RETARDO DE TIEMPO VS. TEMP. AIRE

| | |
| --- | --- |
| - Ingrese 51, y presione “ENTER” | [51E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de temperatura de aire (z1) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [51E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [51 XX.XX] |
| - Ingrese 52, y presione “ENTER” | [52E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-z1) por debajo del valor de temperatura de aire del Canal 51 | [52E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [52 XX.X] |
| - Ingrese 53, y presione “ENTER” | [53E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de temperatura de aire (z2) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [53E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [53 XX.XX] |
| - Ingrese 54, y presione “ENTER” | [54E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-z2) en el valor de temperatura de aire del canal 53 | [54E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [54 XX.X] |
| - Ingrese 55, y presione “ENTER” | [55E 0] |
| - Ingrese el tercer punto de control de temperatura de aire (z3) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [55E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [55 XX.XX] |
| - Ingrese 56, y presione “ENTER” | [56E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-z3) en el valor de temperatura de aire del canal 55 | [56E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [56 XX.X] |

| ENTRADA DE DATA | VISUALIZADOR |
|---|---|
| **COORDENADAS DE LA CURVA DE RETARDO DE TIEMPO DE ENCENDIDO VS. ENTRADA NO ESPECIFICADA:** | |
| - Ingrese 57, y presione “ENTER” | [57E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de entrada no especificada (v1) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [57E XXX] |
| - Presione “ENTER” | [57 XXX] |
| - Ingrese 58, y presione “ENTER” | [58E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-v1) por debajo del valor de la entrada no especificada del Canal 57 | [58E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [58 XX.X] |
| - Ingrese 59, y presione “ENTER” | [59E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de entrada no especificada (v2) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [59E XXX] |
| - Presione “ENTER” | [59 XXX] |
| - Ingrese 60, y presione “ENTER” | [60E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-v2) en el valor de la variable no especificada del canal 59 | [60E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [60 XX.X] |
| - Ingrese 61, y presione “ENTER” | [61E 0] |
| - Ingrese el tercer punto de control de entrada no especificada (v3) para la curva de retardo de tiempo de encendido | [61E XXX] |
| - Presione “ENTER” | [61 XXX] |
| - Ingrese 62, y presione “ENTER” | [62E 0] |
| - Ingrese el valor de retardo de tiempo de encendido (ITR-v3) en el valor de la variable no especificada del canal 61 | [62E XX.X] |
| - Presione “ENTER” | [62 XX.X] |
| **COORDENADAS DE LA CURVA DE PRESIÓN DE AIRE DEL DISTRIBUIDOR VS. RPM** | |
| - Ingrese 63, y presione “ENTER” | [63E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de RPM (s1’) para la curva de presión de aire en el distribuidor | [63E XXXX] |
| - Presione “ENTER” | [63 XXXX] |
| - Ingrese 64, y presione “ENTER” | [64E 0] |
| - Ingrese el valor de presión de aire del distribuidor (y’c-s1’) por debajo del valor de RPM del canal 63 | [64E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [64 XX.XX] |
| - Ingrese 65, y presione “ENTER” | [65E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de RPM (s2’) para la curva de presión de aire en el distribuidor | [65E XXXX] |
| - Presione “ENTER” | [65 XXXX] |

| ENTRADA DE DATA | VISUALIZADOR |
|---|---|
| - Ingrese 66, y presione “ENTER” | [66E 0] |
| - Ingrese el valor de presión de aire del distribuidor (y’c-s2’) en el valor de RPM del canal 65 | [66E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [66 XX.XX] |

COORDENADAS DE LA CURVA DE PRESIÓN DE AIRE DEL DISTRIBUIDOR VS. PRESIÓN DE COMBUSTIBLE:

| | |
|---|---|
| - Ingrese 67, y presione “ENTER” | [67E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de presión de combustible (x1’) para la curva de presión de aire en el distribuidor | [67E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [67 XX.XX] |
| - Ingrese 68, y presione “ENTER” | [68E 0] |
| - Ingrese el valor deseado de presión de aire del distribuidor (y’c-x1’) en el valor de presión de combustible del Canal 67 | [68E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [68 XX.XX] |
| - Ingrese 69, y presione “ENTER” | [69E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de presión de combustible (x2’) para la curva de presión de aire en el distribuidor | [69E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [69 XX.XX] |
| - Ingrese 70, y presione “ENTER” | [70E 0] |
| - Ingrese el valor deseado de presión de aire del distribuidor (y’c-x2’) en el valor de presión de combustible del Canal 69 | [70E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [70 XX.XX] |
| - Ingrese 71, y presione “ENTER” | [71E 0] |
| - Ingrese el tercerr punto de control de presión de combustible (x3’) para la curva de presión de aire en el distribuidor | [71E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [71 XX.XX] |
| - Ingrese 72, y presione “ENTER” | [72E 0] |
| - Ingrese el valor deseado de presión de aire del distribuidor (y’c-x3’) en el valor de presión de combustible del Canal 71 | [72E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [72 XX.XX] |

COORDENADAS DE LA CURVA DE PRESIÓN DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR VS. ENTRADA NO ESPECIFICADA:

| | |
|---|---|
| - Ingrese 73, y presione “ENTER” | [73E 0] |
| - Ingrese el primer punto de control de entrada no especificada (v1’) para la curva de presión de aire en el distribuido | [73E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [73 XX.XX] |
| - Ingrese 74, y presione “ENTER” | [74E 0] |
| - Ingrese el valor deseado de presión de aire del distribuidor (y’c-v1’) por debajo del valor de la entrada no especificada del Canal 73 | [74E XX.XX] |
| - Presione “ENTER” | [74 XX.XX] |

| ENTRADA DE DATA | VISUALIZADOR |
|---|---|
| - Ingrese 75, y presione "ENTER" | [75E 0] |
| - Ingrese el segundo punto de control de entrada no especificada (v2') para la curva de presión de aire en el distribuido | [75E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [75 XX.XX] |
| - Ingrese 76, y presione "ENTER" | [76E 0] |
| - Ingrese el valor deseado de presión de aire del distribuidor (y'c-v2') en el valor de la entrada no especificada del Canal 75 | [76E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [76 XX.XX] |

FACTOR DE CORRECCIÓN PRESIÓN DE AIRE EN EL DISTRIBUIDOR – TEMP:

| | |
|---|---|
| - Ingrese 78, y presione "ENTER" | [78E 0] |
| - Ingrese la pendiente del multiplicador de compensación de temperatura para la presión de aire en el distribuidor | [78E 0.XXX] |
| - Presione "ENTER" | [78 0.XXX] |
| - Ingrese 79, y presione "ENTER" | [79E 0] |
| - Ingrese el valor de compensación del multiplicador de compensación de temperatura para la presión de aire en el distribuidor | [79E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [79 XX.XX] |

NOTA: Si la corrección de temperatura no es utilizada,

- Ingrese "0" en el Canal 78
- Ingrese "1" en el Canal 79

F. VALORES DE RESPUESTA PID

| | |
|---|---|
| - Ingrese 92, y presione "ENTER" | [92E 0] |
| - Ingrese el valor de tiempo de reseteo de la respuesta del Controlador para control del tiempo de encendido (se sugiere 2 segundos) | [92E X] |
| - Presione "ENTER" | [92E X] |
| - Ingrese 93, y presione "ENTER" | [93E 0] |
| - Ingrese el valor de la banda proporcional del Controlador para control de la compuerta de alivio (se sugiere 60) | [93E XX] |
| - Presione "ENTER" | [93 XX] |
| - Ingrese 94, y presione "ENTER" | [94E 0] |
| - Ingrese el valor de tiempo de reseteo de la respuesta del Controlador para control de la compuerta de alivio (se sugiere 20 seg.inicialmente) | [94E XX] |
| - Presione "ENTER" | [94 XX] |

ENTRADA DE DATA

VISUALIZADOR

G. INGRESE FACTORES DE SECUENCIA DE ENTRADA I/O

| | |
|---|---|
| - Ingrese 80, y presione "ENTER" | [80E 0] |
| - Ingrese el punto de disparo de las RPM para el Canal de salida O/2 | [80E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [80 XXXX] |
| - Ingrese 81, y presione "ENTER" | [81E 0] |
| - Ingrese el punto de disparo de las RPM para el Canal de salida O/3 | [81E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [81 XXXX] |
| - Ingrese 82, y presione "ENTER" | [82E 0] |
| - Ingrese el tiempo de espera desde el final del arranque predominante hasta el disparo de la salida O/4 | [82E XX] |
| - Presione "ENTER" | [82 XX] |
| - Ingrese 83, y presione "ENTER" | [83E 0] |
| - Ingrese el tiempo de espera desde el final del arranque predominante hasta el disparo de la salida O/5 | [83E XX] |
| - Presione "ENTER" | [83 XX] |
| - Ingrese 84, y presione "ENTER" | [84E 0] |
| - Ingrese el tiempo desde el final del arranque predominante para permitir que las RPM alcancen el valor del Canal 85 (ver salida O/6) | [84E XX] |
| - Presione "ENTER" | [84 XX] |
| - Ingrese 85, y presione "ENTER" | [85E 0] |
| - Ingrese las RPM que deben lograrse con el valor de tiempo del Canal 84 después de la señal de finalización del arranque predominante (ver salida O/6) | [85E XXX] |
| - Presione "ENTER" | [85 XXX] |
| - Ingrese 86, y presione "ENTER" | [86E 0] |
| - Ingrese el límite máximo de presión de combustible a la velocidad de arranque del Canal 87 (ver salida O/7) | [86E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [86 XX.XX] |
| - Ingrese 87, y presione "ENTER" | [87E 0] |
| - Ingrese las RPM que deben ser alcanzadas antes que la presión de combustible exceda el valor del Canal 86 (ver salida O/7) | [87E 7XXX] |
| - Presione "ENTER" | [86 XXX] |
| - Ingrese 88, y presione "ENTER" | [88E 0] |
| - Ingrese la máxima presión de combustible en el distribuidor permisible (ver salida O/8) | [88E XX.XX] |
| - Presione "ENTER" | [88 XX.XX] |
| - Ingrese 89, y presione "ENTER" | [89E 0] |
| - Ingrese las RPM de sobrevelocidad | [89E XXXX] |
| - Presione "ENTER" | [89 XXXX] |

ENTRADA DE DATA VISUALIZADOR

H. SALIENDO DEL MODO DE CONFIGURACIÓN

| | |
|---|---|
| - Ingrese 99 | [99 HELLO] |
| - Presione "ENTER", luego 0 | [99E 0] |
| - Presione "ENTER" | [99 --------] |

El Epc se encuentra ahora en el modo de operación normal. Antes de ponerlo a contro-
Lar totalmente la operación de motor:

1. Momentaneamente interrumpa la alimentación y reconfirme que la data de entrada ha sido retenida en el EPC.
2. El control de funcionamiento debería ser simulado ya sea con el motor apagado ó con el motor operativo sin carga hasta estar seguro que los alores de salida son los deseados.

# SECCIÓN 5

# OPERACIÓN

## (EPC-200C)

## 5.0 OPERACIÓN

5.1 Botón “START OVERRIDE / RESET”.- Una señal “start overrride” es requerida en cada arranque para iniciar los programas de operación del EPC en el ciclo inicial de arranque del motor. Esto puede ser ejecutado tanto manual como automáticamente:

A. MANUAL: Suelte (una vez) el botón “RESET” en el teclado del EPC

.

B AUTOMÁTICO: Una señal de 12-24 VDC debe ser enviada a la entrada I/1 del EPC. Esto puede hacerse, por ejemplo, con un interruptor de presión activado por el arrancador de aire.

5.2 **AJUSTE FINO DEL COMPORTAMIENTO DEL MOTOR:** Una vez que el EPC ha sido programado y está controlando el motor, puede ser deseable afinar el programa de control en un esfuerzo por lograr una óptima eficiencia del combustible, emisiones y/o comportamiento. Usualmente esto se logrará con un pequeño avance en el tiempo de encendido ó ligero ajuste de la relación aire/combustible cambiando el valor de la presión de aire deseada en el distribuidor (y’c).

Estudie las curvas de operación (gráficos). Para cambiar el tiempo, por ejemplo, usted podría querer cambiar solo uno de los puntos de las coordenadas en uno ó dos grados. Para compensar la curva en una cantidad fija sobre la longitud total puede requerir cambios del valor “y” de dos ó más puntos. El EPC unirá los puntos de cooordenadas ingresados con líneas rectas.

Es posible cambiar los valores de las coordenadas “sobre el vuelo” y el EPC inmediatamente procesará la nueva información y se ajustará a la nueva curva. Nosotros recomendamos, sin embargo, que usted haga uso del canales manuales para introducir la nueva información, para bloquear las salidas a valores conocidos y estables antes de cambiar las coordenadas. Esto le permite a usted verificar los resultados de los cambios antes de que ellos sean implementados. De esta forma, si se comete un error en la entrada de datos, este puede ser detectado y corregido antes de modificar la operación del motor.

5.3 **CAMBIO DE LAS CURVAS DE TIEMPO DE ENCENDIDO (ITR) CON EL MOTOR OPERATIVO / BOTÓN ITR:**

A. Con el motor en un punto ESTABLE de operación, tome los valores de ITR mostrados en el canal 05; luego proceda como sigue:
- Presione el botón “ITR Manual Override”: [P5 XX]
Esto bloquea al EPC a los valores actuales (mostrados) de ITR. Si se desea “bloquear” un valor diferente:

- Presione “ENTER” e ingrese el valor deseado. [P5E YY]
- Presione “ENTER”. [P5 YY]

El EPC ahora bloquea los últimos valores ingresados de tiempo de retardo (ITR). El indicador de estado No. 2 parpadeando indica que el Controlador se encuentra en el modo “Manual Override” en por lo menos una de las funciones de salida.

B. Refiérase a sus curvas de ITR (gráficos) y determine cual(es) coordenada (s) deben ser cambiadas para afectar el cambio de tiempo al deseado. En el gráfico con rótulo EJEMPLO 2, para avanzar el tiempo un grado entre 200 y 300 RPM requeriría un cambio de las entradas de los canales 34 y 36 de “12” a “11”. Para esto se requiere entrar al modo de configuración, ingresando primero la clave en el canal 99. Refiérase a la sección 4.4 para los pasos específicos requeridos para ingresar nueva data.

NOTA: Dependiendo de la complejidad de la curva, más de un punto de coordenadas requerir ser cambiado, recuerde, el EPC unirá los nuevos puntos de coordenadas con líneas rectas. Usted también podrá efectuar un cambio moviendo las RPM a las cuales el tiempo comienza a avanzar, ya sea hacia la izquierda ó hácia la derecha (valores de coordenadas 33 y/o 35 en el EJEMPLO 2).

C. Después que la nueva data es ingresada, verifique el canal 05 a ver si el resultado deseado (1 grado menos de ITR en nuestro ejemplo) está siendo logrado. En este punto el valor en el canal 05 es la salida calculada que será implementada una vez que el Controlador regrese a su posición de operación automática. La salida actual se mantiene en el valor ingresado a través del botón “manual override”.

D. Para regresar a control automático:
- Presione el botón “ITR Manual Override” y “ENTER” [PSE 0]
- Ingrese “999” [PSE 999]
- Presione “ENTER” [05 ZZ]

El Controlador reasumirá ahora el control automático del valor de salida del ITR utilizando los nuevos valores de coordenadas que han sido ingresados.

## 5.4 CAMBIANDO LA RELACIÓN AIRE/COMBUSTBLE (Y’C) CON EL MOTOR OPERATIVO / BOTÓN WGP:

A. Con el motor en un punto ESTABLE de operación, tome los valores mostrados en los canales 06 y 07; luego proceda como sigue:
- Presione el botón “WPG Manual Override” [P6 XX]

Esto bloquea al EPC en los valores actuales (mostrados) de la posición de la compuerta de alivio (WGP). Si se desea bloquear un valor diferente:
- Presione “ENTER” e ingrese el valor deseado de WGP [P6E YY]

- Ingrese “ENTER” [P6 YY]

El EPC bloquea los últimos valores ingresados de WGP; esto significa que la compuerta de alivio permanecerá en el valor de % de apertura que fue ingresado (por ejemplo, 05%. El indicador de estado No.2 parpadeando indica que el Controlador está en el Modo de “Manual Override” en al menos una de las funciones de salida.

B. Refiérase a sus curvas de presión de aire (y’c) (gráficos) y determine cual(es) coordenada(s) deben ser cambiadas para efectuar el cambio deseado en la relación aire/combustible.

NOTA: Para empobrecer la mezcla, incremente el valor de y’c.
Para enriquecer la mezcla, disminuya el valor de y’c.

En el gráfico rotulado EJEMPLO 10, para empobrecer ligeramente la mezcla, se requeriría incrementar la pendiente de la curva, por ejemplo, cambiando el valor del canal 70 de 21 a 22. Para esto se requiere ingresar al modo de cofiguración colocando la clave en el canal 99. Refiérase a la sección 4.4 para los pasos a seguir para ingresar nueva data.

NOTA: Dependiendo de la complejidad de la curva, más de un punto de coordenada puede ser requrido modificar; recuerde, el EPC unirá los nuevos puntos de coordenadas con líneas rectas.

C. Una vez que se ha ingresado la nueva data, verifique el canal 07 a ver si el resultado deseado (presión de aire ligeramente mayor en nuestro ejemplo) está siendo logrado. Luego verifique el canal 06 a ver si la posición de la WGP a cambiado ligeramente ( en nuestro ejemplo, el porcentaje de apertura debe disminuir ligeramente). Los valores en los canales 06 y 07 son las salidas calculadas que serán implementadas una vez que el Controlador regrese a operación automática. La posición actual de la compuerta de alivio permanece en el valor ingresado a través de botón de “manual override”.

D. Para reasumir el control automático:

- Presione el botón WPG Manual Override y “ENTER: [P6E 0]
- Ingrese “999”: [P6E 999]
-Presione “ENTER”: [06 ZZ]

El Controlador reasumirá el control automático del valor de salida de WGP utilizando el nuevo valor de coordenada que ha sido ingresado.

5.5 **BOTÓN DE LIMPIEZA:** El botón de limpieza es utilizado para cancelar una entrada (un número erróneo, por ejemplo) , previo a pulsar el botón “ENTER”. El visualizador regresará al valor previo.

5.6 **INDICACIONES DEL VISUALIZADOR DE ESTADO:** Existen cuatro indicaciones de estado que se pueden observar en la parte inferior del visualizador. Estas son mostradas en la parte frontal del EPC y, de izquierda a derecha, indican lo siguiente cuando se activan:

- No. 1: Operación normal

- No. 2: Manual Override activado.
- No.3: Controlador en el límite para ITR ó WGP, ó una de las siete salidas discretas 0/2 – 0/8 se ha disparado.
- No.4: Salida de falla 0/8 se ha disparado; las salidas del Controlador pasarán a los valores por defecto (canales 09 y 10).

5.7 **DIAGNÓSTICOS:** El EPC sensa varias condiciones de falta tales como sobrevelocidad, alta presión de combustible, etc. Los canales 80 al 89 pueden ser programados para obviar faltas indeseadas. La salida de falla del EPC (salida 0/8) podría ser conectada al sistema de parada de seguridad del motor.

NOTA: Si la salida de falla 0/8 no es utilizada, asegúrese de programar valores el los canales 88 y 89 que causen que el EPC pase al modo de falta en operación normal. En el modo de falta, el EPC implementará valores de salida ingresados en los canales 09 y 10 y permanecerá en ese modo hasta que la señal Start-Override sea recibida.

El EPC anunciará códigos en el visualizador para varios estados y condiciones de falta como se indican a continuación:

| | VISUALIZADOR |
|---|---|
| Llamar al canal 90 para Estado Actual | [90 XXXX] |
| | |
| Condición normal: | [90 0000] |
| Pérdida de entrada de velocidad: | [90 0200] |
| Pérdida de entrada analógica 1 (presión de combustible) | [90 0001] |
| Pérdida de entrada analógica 2 (presión de aire) | [90 0002] |
| Pérdida de entrada analógica 3 (temperatura de aire) | [90 0010] |
| Pérdida de entrada analógica 4 (variable no especificada) | [90 0020] |
| Pérdida de alimentación a todos los transductores: | [90 0033] |
| Tarjeta principal en el EPC desconectada de la secc.Alim. | [90 0233] |
| Sobrevelocidad (velocidad mayor al valor del canal 89) | [90 1000] |
| Sobrecarga (pres.comb.mayor que valor del canal 88) | [90 0100] |
| | |
| Llamar al canal 91 para primera falta aparecida | [91 XXXX] |
| | |
| Condición normal: | [91 0000] |
| | |
| Repite condiciones mostradas arriba<br>Para el canal 90 | [91 igual que arriba] |

# SECCIÓN 6

# INSTALACIÓN

## 6.0 INSTALACIÓN

**6.1 DIAGRAMA GENERAL DE INSTALACIÓN:** Refiérase a la figura 3 para el diagrama general de cableado de entrada y salida del Controlador EPC-200C.

**6.2 MONTAJE DEL EPC:** El EPC es instalado preferiblemente en un panel retirado del motor, de manera tal de minimizar la exposición a vibración. Refiérase a la figura 4 para detalles físicos del montaje.

**6.3 MEDIO AMBIENTE PARA OPERAR:** Rango de temperatura de operación es de 32º a 158ºF / 0º a 70ºC. Especificaciones de humedad son 0% a 95% sin condensación.

**6.4 DESIGNACIÓN DEL NÚMERO DE PARTE:** La clasificación eléctrica de varios de los componentes del Controlador EPC es designada en el número de parte completo del equipo, el cual se encuentra en el interior del recipiente que lo contiene.

EJEMPLO: EPC – 200Cm – xy
m = letra que designa la alimentación requerida:
A = 110 VDC, D = 24 VDC
x = número que designa el tipo de Módulo de Entrada:
1 = módulo IDC5: 10-32 VDC – empaque blanco
2 = módulo IAC5: 90 – 140 VAC/DC – empaque amarillo
y = número que designa el tipo de Módulo de Salida:
4 = módulo ODC5: 60 VDC, 2A – empaque rojo
5 = módulo OAC5A: 24 – 280 VAC, 2A – empaque negro
6 = módulo ODC5A: 5 – 200 VDC, 0.67A – empaque rojo

**6.5 CONEXIONADO ELECTRICO - GENERAL**

A. Las conexiones de alimentación al EPC-200C deben hacerse de acuerdo al Código Nacional Eléctrico. El EPC-200C esta aprobado para instalarse en áreas clasificadas Clase I, División 2. La alimentación externa es conectada a los terminales (+) y (-) del EPC (ver figura 5). El terminal de aterramiento del EPC debe ser conectado a una tierra que puede ser el mismo (-) de la alimentación. La entrada de alimentación tiene un fusible de protección de 3 amp. El EPC puede ser alimentado en una de las siguientes maneras:

1. Modelos de alimentación de 24 VDC:
   - Batería de 24 voltios con cargador lento (Capacidad 2 amp mínimo)
   - Alimentación DC capaz de suministrar 18-36 VDC, 5 amps.
2. Modelos alimentados con 110 VAC:
   - Una fuente de suministro de 110-120 VAC “calidad para instrumentación”, libre de saltos en la línea como los cusados al encender un motores eléctricos, etc.

NOTA: El voltaje y la corriente suministrados deben ser suficientes para operar todos los transductores utilizados en la instalación.

B. Una fuente separada de suministro de 24 VDC para instrumentación está disponible en el EPC como fuente de alimentación para los transductores analógicos de entrada. Esta salida está protegida con un fusible de 0.5 amp.

C. El cableado de la alimentación de de las señales de los transductores deben estar en conduits separados y en entradas de conduits separadas al entrar al EPC, para evitar interacción eléctrica no deseada. Separelos como se indica a continuación (ver fig. 3):

1. Cableado de comunicaciones RS422.

2. Cableado de señales: captadores magnéticos, entradas analógicas, salidas analógicas de 4 – 20 ma, alimentación para instrumentos 24VDC +/-.

NOTA: Utilice cable #24 AWG, con 0.032” de aislamiento (U.L. estilo 1015 ó Altronic No. Parte 603 102 ó 603 103) para conectar las señales entre los transductores montados en el motor y el EPC.

3. Cableado de alimentación: alimentación de entrada, módulo de entrada I/1, módulos de salida O/2 – O/8.

D. Las entradas analógicas del EPC operan con distintos tipos de transductores con salidas de 4 – 20 ma ( 1 – 5 Volt.). Las figuras 7, 8 y 9 muestran diagramas de cableado utilizando conexiones típicas para varios tipos de transductores de entrada y salida, a sistemas de encendiso Altronic II-CPU ó II-CPU y al transductor de presión para la compuerta de alivio.

NOTA: Todas las entradas comunes deben ser referidas al terminal #40. NO utilice el terminal #20 (+24V.) para alimentar ningún artefacto externo, excepto lo mostrado en las figuras 7,8 y 9.

E. El Módulo de Entrada I/1 (reseteo principal) está protegido con un fusible de 3 amp.Es necesario aplicar un voltaje dentro del rango del módulo particular utilizado (ver sección 6.4 anterior) para accionar una condición de reseteo. El botón RESET en el teclado también provee esa misma función.

F. Los módulos de salida de estado sólido DC (O/2 y O/8) tienen las siguientes asociaciones con los elementos que se mencionan (ver sección 6.4 para clasificación eléctrica):

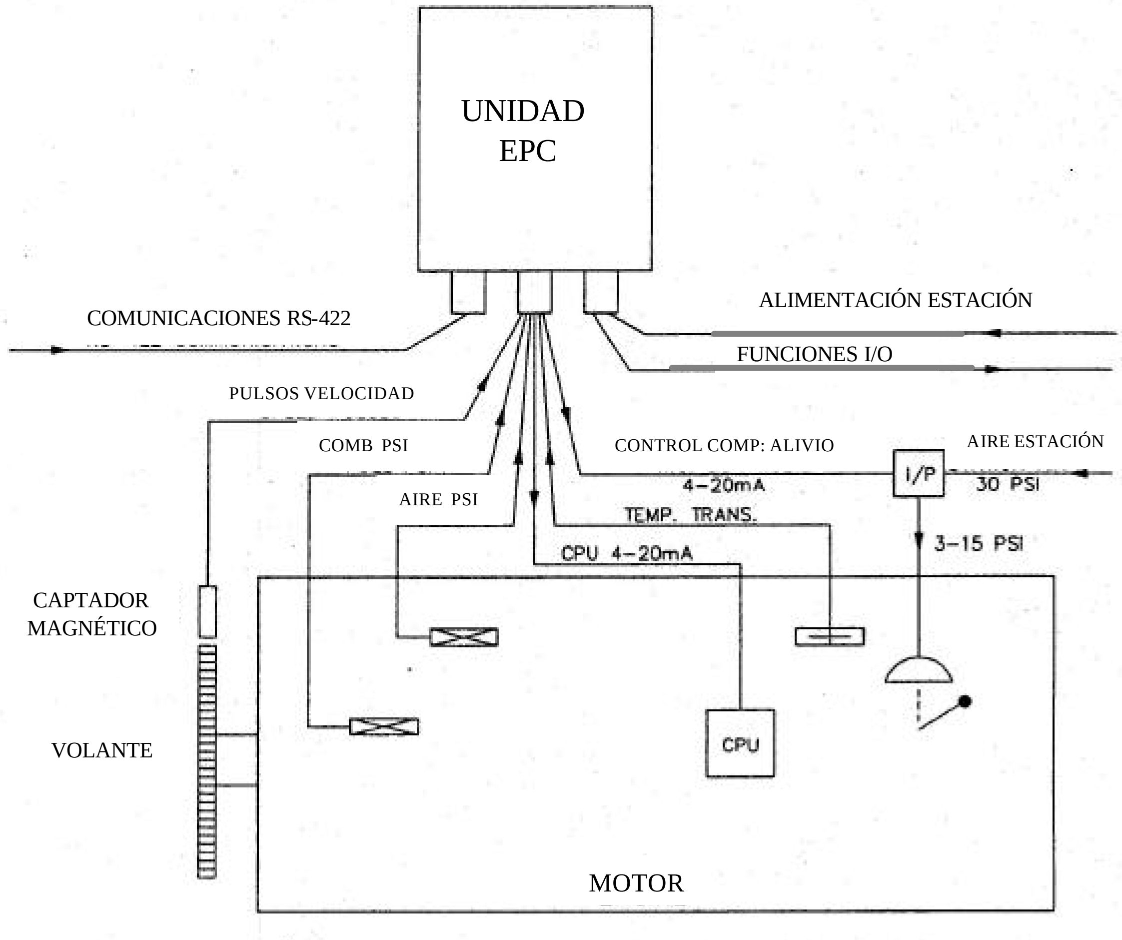
- Un LED indicador montado directamente sobre el relé de estado sólido asociado; el interruptor de salida está en la posición cerrada cuando el LED está encendido.
- Un fusible de 3 amp en la pata de salida montado sobre la tarjeta directamente debajo de su relé de estado sólido asociado.

Un conexionado típico utilizando los siete módulos de salida para arranque automático se muestra en la figura 6.

G. Todas las terminaciones en el EPC son conectadas en terminales tipo enchufe; esto requiere solamente que el revestimiento del cables sea retirado aproximadamente ¼” en la punta. Un destornillador pequeño es utilizado para asegurar el conductor en el conector tipo enchufe. Dicho conector debe ser desprendido del fondo de la caja para removerlo.

FIG.3

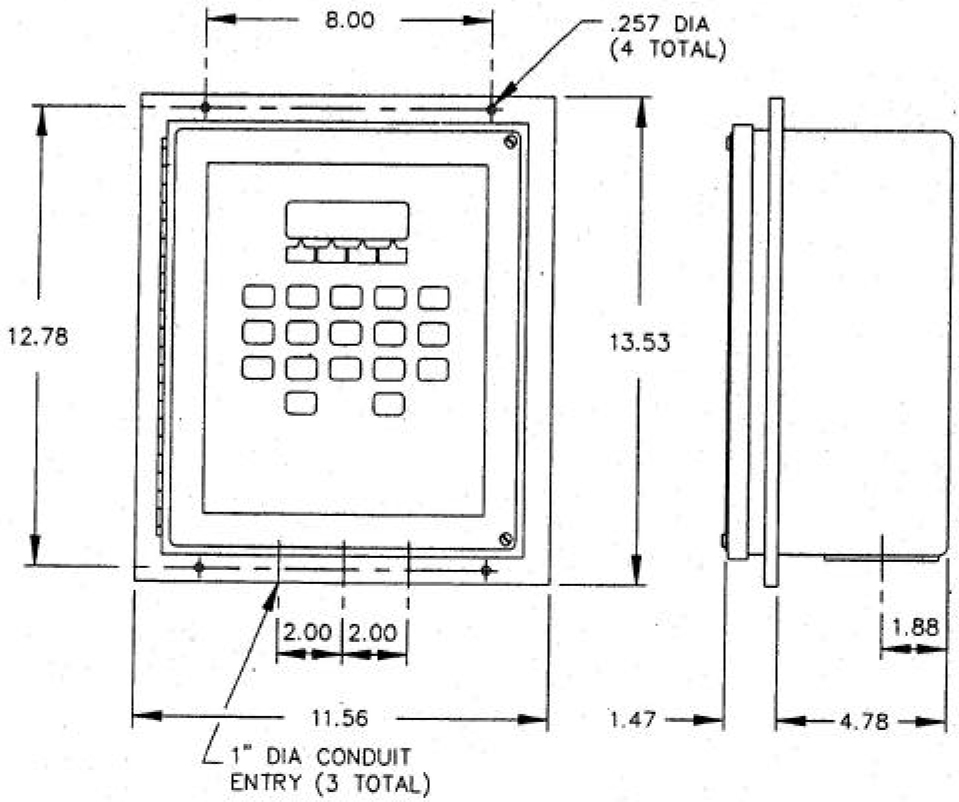
# DIAGRAMA GENERAL DE INSTALACIÓN




| FUNCIÓN | No. TERMINAL EPC |
|---|---|
| CAPTADOR MAGNÉTICO | 1 (+) & 2 (-) |
| TRANSDUCTOR PRESION COMBUSTIBLE | 8 & 9 |
| TRANSDUCTOR PRESION DE AIRE | 10 & 11 |
| SEÑAL CONTROL CPU | 16 (-) & 17 (+) |
| TRANSMISOR TEMPERATURA | 12 & 13 (VER DIAGRAMA CABLEADO) |
| SEÑAL CONVERTIDOR I/P | 18 & 19 |
| INTERRUPTOR ARRANQUE MANUAL/REMO | 20 & 25 |
| FUNCIONES I/O | 26 @ 39 |
| INSTRUMENTO (+ 24 V) | 20 |
| COMUN | 40 |
| ALIMENTACIÓN + ESTACIÓN | + |
| ALIMENTACIÓN - ESTACIÓN | - |

FIG.4

## DIMENSIONES DE MONTAJE DEL EPC



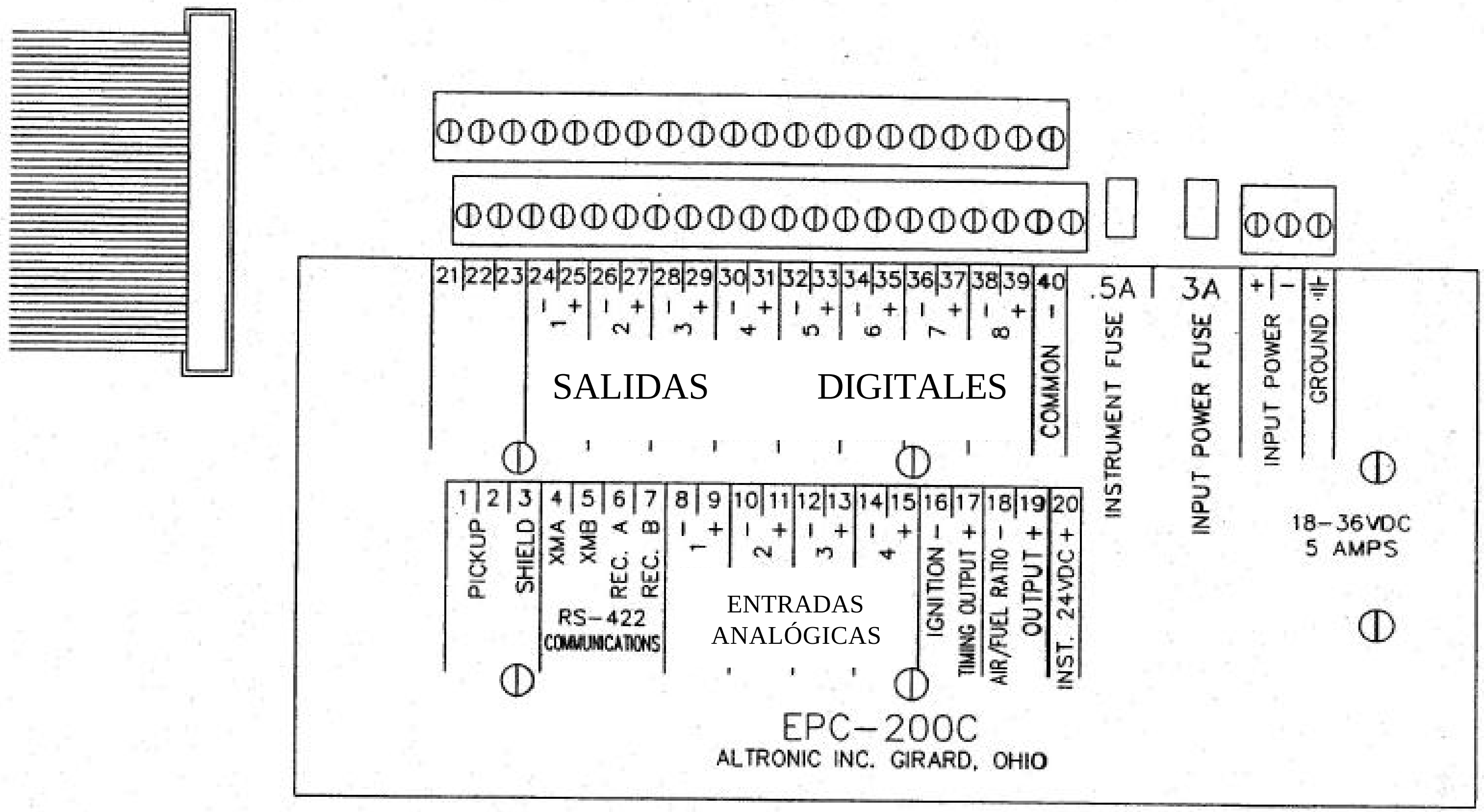

NOTA: CORTE EN EL PANEL ES DE 10.12 X 12.12
TODAS LAS DIMENSIONES SON EN PULGADAS.

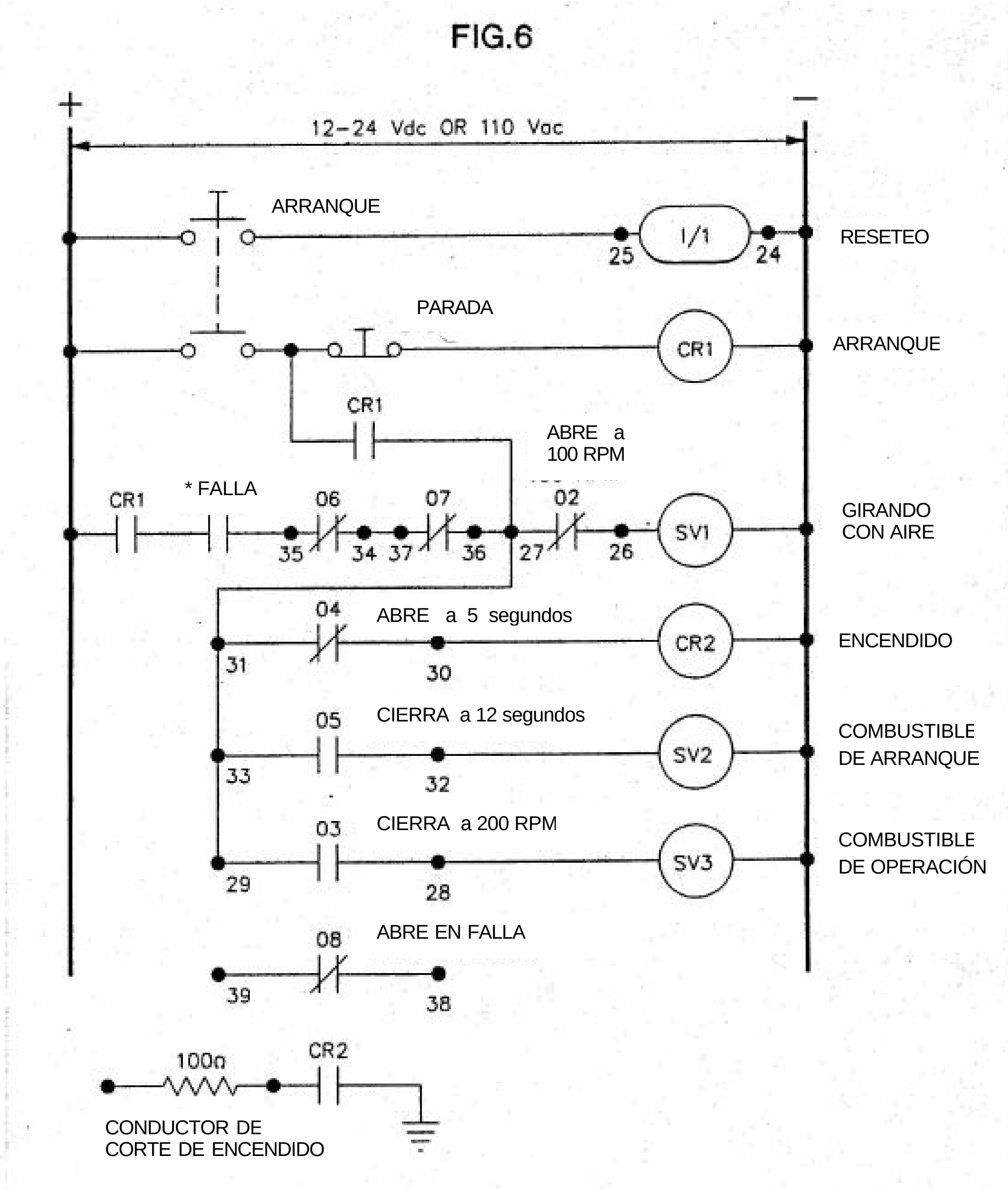
## 6.5 DESIGNACIÓN DE LA FRANJA TERMINAL.

| No. TERMINAL | FUNCIÓN |
|---|---|
| 1 | Captador Magnético |
| 2 | Captador Magnético |
| 3 | Captador Magnético Blindado |
| 4 | RS-422 - XMA |
| 5 | RS-422 – XMB |
| 6 | RS-422 – REC. A |
| 7 | RS-422 – REC B |
| 8 | Entrada Analógica 1 (x) – negative (-) |
| 9 | Entrada Analógica 1 (x) – positivo (+) |
| 10 | Entrada Analógica 2 (y) – negativo (-) |
| 11 | Entrada Analógica 2 (y) – positivo (+) |
| 12 | Entrada Analógica 3 (z) – negativo (-) |
| 13 | Entrada Analógica 3 (z) – positivo (+) |
| 14 | Entrada Analógica 4 (v) – negativo (-) |
| 15 | Entrada Analógica 4 (v) – positivo (+) |
| 16 | Salida Tiempo Encendido –negativo (-) |
| 17 | Salida Tiempo Encendido – positivo (+) |
| 18 | Salida Relación Aire/Comb. – negativo (-) |
| 19 | Salida Relación Aire/Comb. – positivo (+) |
| 20 | Instrumento Alimentado 24 VDC – positivo (+) |
| 40 | Instrumento Alimentado 24 VDC – negativo (-) |
| 21 | No utilizado |
| 22 | No utilizado |
| 23 | No utilizado |
| 24 | Entrada Digital 1 – negativo (-) |
| 25 | Entrada Digital 1 – positivo (+) |
| 26 | Entrada Digital 2 – negativo (-) |
| 27 | Entrada Digital 2 – positivo (+) |
| 28 | Entrada Digital 3 – negativo (-) |
| 29 | Entrada Digital 3 – positivo (+) |
| 30 | Entrada Digital 4 – negativo (-) |
| 31 | Entrada Digital 4 – positivo (+) |
| 32 | Entrada Digital 5 – negativo (-) |
| 33 | Entrada Digital 5 – positivo (+) |
| 34 | Entrada Digital 6 – negativo (-) |
| 35 | Entrada Digital 6 – positivo (+) |
| 36 | Entrada Digital 7 – negativo (-) |
| 37 | Entrada Digital 7 – positivo (+) |
| 38 | Entrada Digital 8 – negativo (-) |
| 39 | Entrada Digital 8 – positivo (+) |
| + | Alimentación entrada – positiva (+) para modelos DC |
| - | Alimentación entrada – negativo (-) para modelos DC |
| Símbolo tierra | Tierra |

**FIG.5**

**DIAGRAMA DEL TERMINAL**






NOTAS:

1. *Contacto de falla del sistema de parada de seguridad del propietario
2. CR1 y CR2 N/P Altronic 610 064-24 para sistema de 24 VDC
3. Los ajustes de tiempos y velocidad son programables desde el teclado del panel frontal.
4. Los contactos 06 y 07 son típicamente utilizados para sobregiro y ahogamiento en el arranque.

## FIG.7

## DIAGRAMA DEL TERMINAL

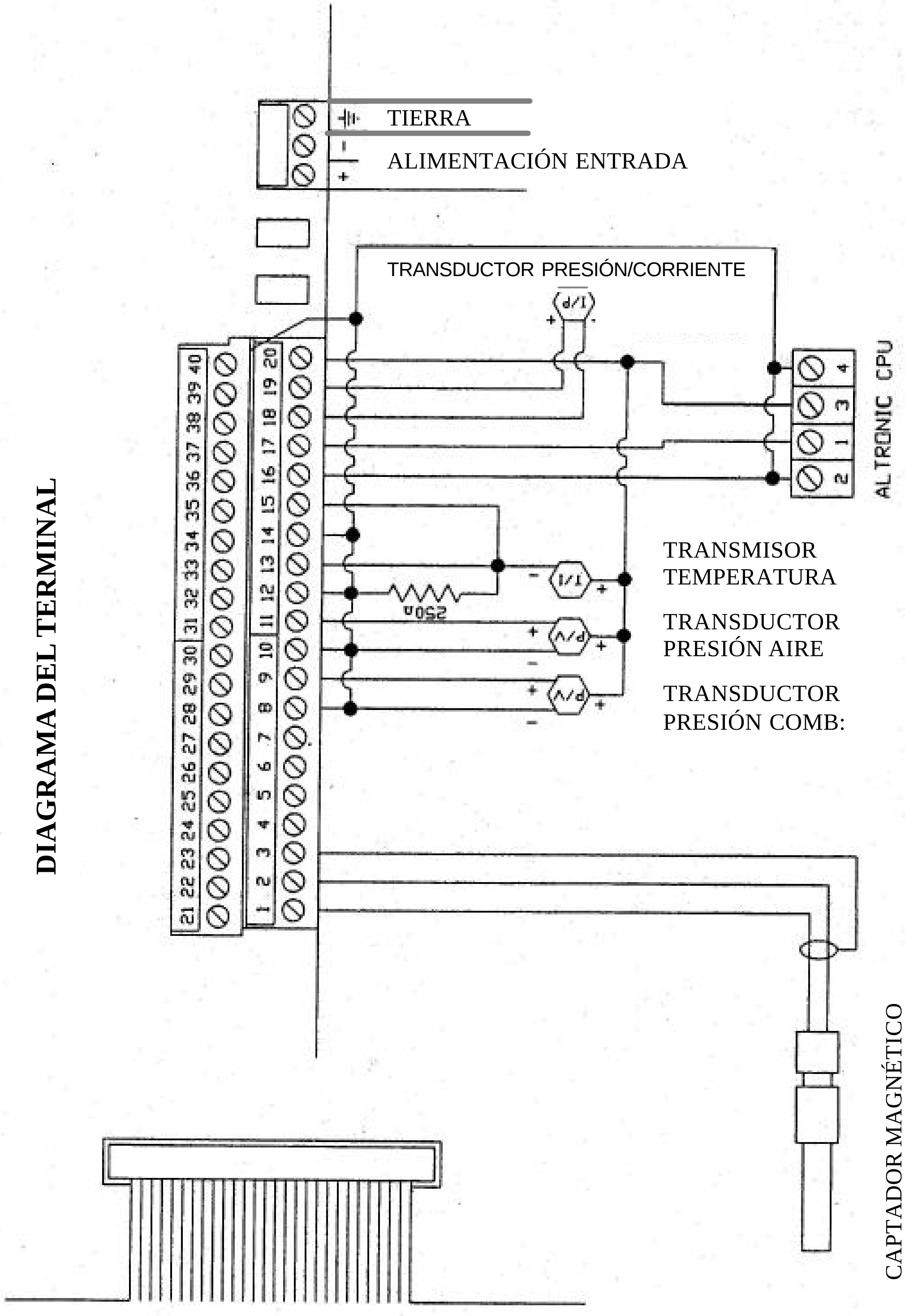


FIG.8

DIAGRAMA DEL TERMINAL

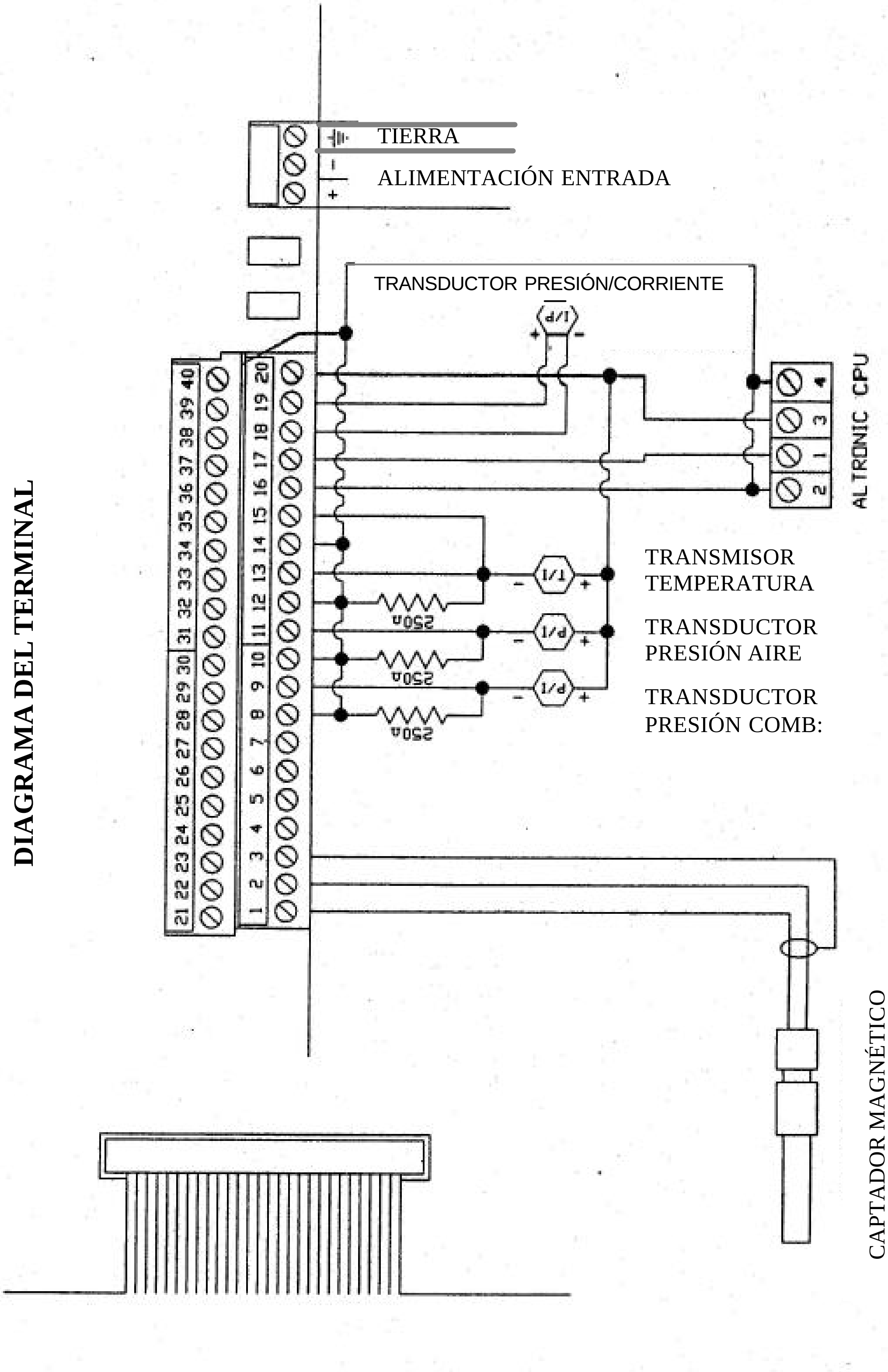
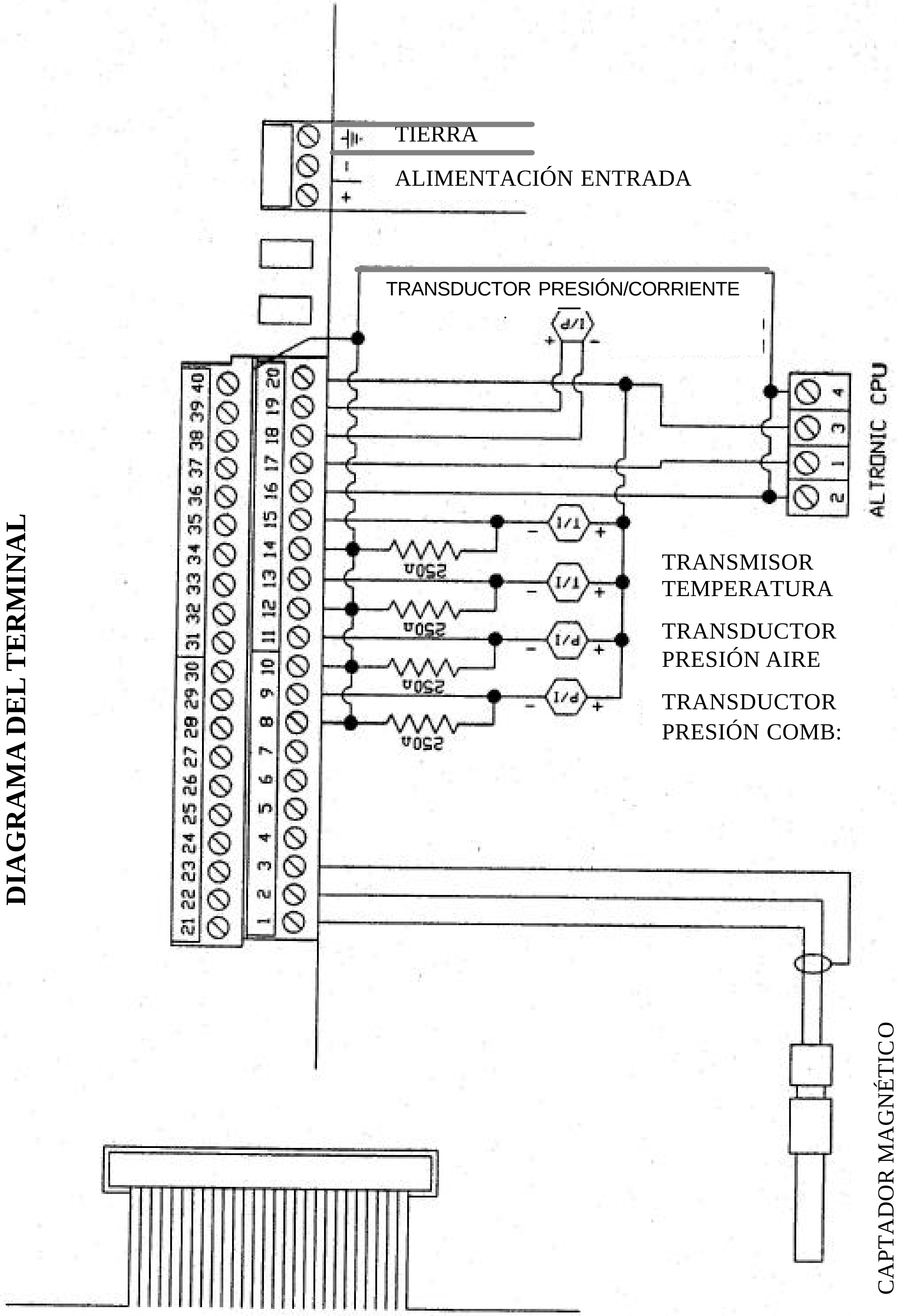


FIG.9

DIAGRAMA DEL TERMINAL



# SECCIÓN 7

## LISTADO DE PARTES

IDENTIFICACIÓN DE PARTES FIG. 10

